



# Aprentatge basat en la participació activa

Treball Fi de Màster  
Curs 2013-2014

**Màster en Professorat d'Educació Secundària Obligatòria,  
Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes.**

**Especialitat de Ciències Naturals.**



**Autora:** Marta Tolosa Grau

**Tutora:** Mónica Hurtado

Aquest Treball Final de Màster conté la investigació realitzada durant la meva estada a l'IES Bovalar de Castelló de la Plana, en el qual s'ha implementat la unitat didàctica "*Els éssers vius més senzills*" als alumnes de primer curs d'Educació Secundària Obligatòria (ESO) mitjançant un procés d'ensenyament-aprenentatge significatiu basat en la participació activa.

D'aquesta forma s'ha utilitzat la investigació-acció com metodologia adoptada pel professor que investiga la seva pràctica docent. Per tant, després d'identificar l'ària de millora durant el període d'observació, l'objectiu d'aquest treball ha estat trencar la metodologia tradicional mitjançant la implantació d'una metodologia que fomenti la participació activa de l'alumnat, per tal que el seu procés d'aprenentatge sigui atractiu i significatiu. En tot moment s'han considerat els interessos i motivacions dels alumnes i s'ha fet ús de recursos educatius i noves tecnologies per intentar aconseguir generar atenció per les classes.

Per això, s'ha dissenyat un pla d'acció utilitzant una metodologia activa com a proposta didàctica que eviti la passivitat de l'alumnat. Per tant, s'han dissenyat activitats basades en l'aprenentatge actiu en les quals els alumnes han treballat tant de forma individual com en grup. Aquestes activitats s'han alternat amb explicacions magistrals interactives utilitzant les TIC.

La unitat didàctica havia de desenvolupar-se a tres classes de primer curs de l'ESO. Cal dir que una de les tres classes és molt diferent a la resta ja que presenta molta diversitat d'alumnat (diferents ètnies i cultures, no escolaritzat fins al present, amb nivells curriculars molt baixos, etc.). Aquest grup és el resultat de distribuir els alumnes segons el seus resultats a una prova inicial i està format per aquells que han obtingut les pitjors notes. He de dir que no ha sigut possible implantar tota la unitat didàctica en aquest grup en concret a causa de la general despreocupació de l'alumnat pels seus estudis.

Després del treball realitzat, per una banda es pot concloure principalment que en els alumnes implicats en l'estudi s'ha mostrat un augment de la participació, interès i motivació cap a l'assignatura, tot i que la tendència dels resultats numèrics no ha variat considerablement. D'altra banda, si els alumnes no presenten interès ni preocupació per cursar els estudis obligatoris, per molt que s'utilitzi una metodologia diferent o innovadora, segons la meva experiència no es podrà aconseguir el propòsit.

# Índex

---

<b>1. INTRODUCCIÓ.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b> La participació activa.....	2
<b>1.2</b> Foment de l'aprenentatge significatiu .....	5
<b>2. CONTEXTUALITZACIÓ .....</b>	<b>7</b>
<b>2.1</b> El centre .....	7
<b>2.2</b> Alumnes.....	7
<b>2.3</b> Assignatura.....	8
<b>2.4</b> Unitat didàctica .....	9
<b>3. DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA .....</b>	<b>9</b>
<b>4. OBJECTIUS .....</b>	<b>12</b>
<b>5. METODOLOGIA DIDÀCTICA.....</b>	<b>13</b>
<b>6. ELABORACIÓ DEL PLA D'ACCIÓ .....</b>	<b>14</b>
<b>6.1</b> Pla d'acció.....	14
<b>6.2</b> Proposta i característiques de les activitats.....	15
<b>7. RECOLLIDA D'INFORMACIÓ .....</b>	<b>17</b>
<b>7.1</b> Instruments .....	17
<b>7.2</b> Indicadors.....	18
<b>8. ACCIÓ I OBSERVACIÓ.....</b>	<b>19</b>
<b>8.1</b> Activitat 1: Puzzle d'Aronson .....	20
<b>8.2</b> Activitat 2: Llapiseres al centre .....	22
<b>8.3</b> Activitat 3: Cerca d'informació.....	23
<b>8.4</b> Activitat 4: Videofòrum .....	25
<b>8.5</b> Activitat 5: Joc-Concurs de Vries .....	26
<b>8.6</b> Activitat 6: Prova final .....	27
<b>8.7</b> Activitat 7: Observació de microorganismes .....	29

<b>9. RESULTATS.....</b>	<b>30</b>
<b>9.1</b> Resultats de l'enquesta inicial .....	30
<b>9.2</b> Diari del professor i seguiment de les activitats .....	31
<b>9.3</b> Produccions de l'alumnat.....	32
<b>9.4</b> Enquesta final als alumnes .....	35
<b>10. REFLEXIÓ .....</b>	<b>37</b>
<b>11. PROPOSTES DE MILLORA .....</b>	<b>39</b>
<b>12. CONCLUSIONS .....</b>	<b>41</b>
<b>13. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>43</b>
<b>ANNEX I:</b> Qüestionari idees prèvies .....	45
<b>ANNEX II:</b> Enquesta inicial.....	47
<b>ANNEX III:</b> Taules del Puzze d'Aronson.....	49
<b>ANNEX IV:</b> Llapiseres al centre .....	51
<b>ANNEX V:</b> Joc-concurs de vries .....	53
<b>ANNEX VI:</b> Models d'exàmens .....	55
<b>ANNEX VII:</b> Pràctica de laboratori.....	60
<b>ANNEX VIII:</b> Notes.....	63
<b>ANNEX IX:</b> Respostes a les enquestes finals .....	67

## 1. INTRODUCCIÓ

---

Les finalitats de l'Educació Secundària Obligatoria són aconseguir que els alumnes adquireixin els elements bàsics de la cultura, que desenvolupin hàbits d'estudi i treball, que estiguin preparats per la seva inserció laboral i que estiguin formats com a ciutadans. Per tant, durant aquesta etapa s'han de desenvolupar en els alumnes diverses capacitats. Segons el Reial Decret 1631/2006, una de les capacitats que s'ha de fomentar, entre altres, és la que engloba la participació, el sentit crític, la iniciativa personal i la capacitat per aprendre a aprendre de l'alumnat.

En relació amb l'anterior, la idea que els alumnes es mantinguin actius realitzant diferents activitats durant la classe a més d'estar simplement escoltant amb passivitat, és una bona forma per optimitzar el seu mateix aprenentatge i el dels altres i que aquest sigui significatiu. A més a més, d'aquesta forma també s'adquireixen habilitats com ara la generació d'actituds i valors més positives, l'augment de la productivitat, el foment de la creativitat i la coherència, una major motivació intrínseca i un major ús del potencial intel·lectual (Bonwell i Eison, 1991). Per tant, l'ús d'una metodologia basada en la participació activa de l'alumnat permet l'adquisició d'aquestes habilitats durant l'etapa de l'educació secundària.

L'aprenentatge actiu ha rebut una considerable atenció durant els últims anys. S'ha presentat com un cavi davant la metodologia tradicional. Podem definir aprenentatge actiu com un mètode d'ensenyament que involucra els estudiants en el seu aprenentatge ja que requereix que aquests realitzen tasques pensant sobre el que estan fent (Bonwell i Eison, 1991).

S'utilitza una metodologia activa quan es treballa amb qualsevol activitat que els alumnes puguin realitzar durant la sessió de classe a més d'escoltar, mirar i prendre notes. Es pot dir que un professor fa aprenentatge actiu a la seva classe sempre que faci preguntes, exposi problemes, fomenti el treball individual i en grup per arribar a una resposta comú i comparteixi els resultats. En canvi, un professor no fa aprenentatge actiu quan llegeix o explica teoria durant tota la sessió, realitza preguntes que sempre responen els mateixos o crea discussions que només enganxen a una petita part dels alumnes (Felder i Brent, 2009).

Per tant, aquest tipus d'ensenyament és necessari per donar èmfasi a la formació d'un esperit crític, capaç de qüestionar dogmes, per contribuir al desenvolupament de l'autonomia i iniciativa personal, per enfrontar-se a problemes i participar en la construcció de solucions, en definitiva, per adquirir competències indicades en el Reial Decret que permetin ser un ciutadà competent i aconseguir realment un aprenentatge.

En referència amb l'anterior, el que s'ha d'aconseguir és **l'aprenentatge significatiu** d'allò que es tracta durant les classes. Aquest s'assoleix quan l'estudiant incorpora els nous coneixements de forma substantiva en la seva estructura cognitiva. Això s'aconsegueix en el moment en que es relacionen els nous coneixements amb els anteriorment adquirits mitjançant la implicació dels estudiants en les tasques; però també és necessari que l'alumne s'interessi per aprendre el que s'està mostrant. Cap aprenentatge tindrà lloc sense motivació però no es de ninguna manera una condició indispensable. Quan un escolar vol aprendre alguna cosa, ho aconsegueix amb major facilitat que quan no vol o roman indiferent. (Ausubel *et al.*, 2009)

Segons Ausubel, els objectius didàctics són: "El que l'estudiant ha de poder fer o dir quan ha acabat la lliçó o en un termini llarg, quan ha acabat l'educació". Recomana que s'elevi al màxim impuls cognoscitiu despertant la curiositat intel·lectual, utilitzant materials que atreguin l'atenció i arreglant les lliçons de forma que s'asseguri l'èxit final de l'aprenentatge.

Dit això, aquest treball està format per diferents parts. Seguidament, s'expliquen els fonaments de la participació activa i la seva relació amb l'aprenentatge significatiu. A continuació, es presenta el context on s'ha desenvolupat aquest projecte (el centre, els alumnes, l'assignatura i la unitat didàctica). En l'apartat 3, i seguint la metodologia de la investigació-acció, es tracten els problemes que s'han detectat durant l'etapa d'observació i en l'apartat 4 s'ha especificat l'objectiu general i els específics del treball. Seguidament, en l'apartat 5 es parla de la metodologia que segueix aquest projecte, és a dir, de la investigació-acció. A continuació, es presenta l'establiment del pla d'acció on es tracta la proposta i característiques de les activitats que es duren a terme. Els instruments i indicadors per obtenir la informació de la consecució dels objectius marcats es tracten a l'apartat 7. L'establiment del pla d'acció en la pràctica es recull a l'apartat 8, els resultats de l'observació a l'apartat 9 i la reflexió dels resultats en l'apartat 10. Finalment, les conclusions obtingudes mitjançant aquest treball d'investigació en la docència es troben a l'apartat 11.

## 1.1 La participació activa

L'aprenentatge actiu es defineix com qualsevol mètode d'instrucció que **involucra els estudiants en el procés d'aprenentatge**. Algunes de les característiques associades amb l'aprenentatge actiu són:

- Els estudiants estan més involucrats que escoltant passivament.
- Els estudiants estan implicats en activitats (llegir, discutir, escriure, etc.)
- Hi ha menys èmfasi enfocat en la transmissió de la informació i més en desenvolupar habilitats dels estudiants.

- Hi ha èmfasi en l'exploració de les actituds i valors.
- Augmenta la motivació dels estudiants.
- Els estudiants poden rebre feedback immediat del seu instructor.
- Els estudiants estan involucrats en activitats d'ordre superior (analitzar, sintetitzar, etc.).

En resum, és qualsevol activitat que tots els alumnes durant les classes estan destinats a fer a més de simplement escoltar, mirar i prendre notes. És a dir, l'aprenentatge actiu requereix que els estudiants desenvolupin activitats d'aprenentatge significatiu i pensar sobre el que estan fent (Bonwell i Eison, 1991).

De la mateixa manera, Richard M. Felder (Felder i Brent, 2009) defineix aprenentatge actiu com qualsevol cosa que un professor pot demanar fer als estudiants (completar projectes, resoldre qüestions, fer experiments de laboratori, criticar articles o notícies, etc.) que no propici la passivitat.

Respecte a això, un professor realitzarà aprenentatge actiu quan introduirà un problema o qüestió, demanarà als estudiants treballar individualment o en grup per aconseguir una resposta, els donarà temps per pensar i finalment demanarà a alguns alumnes o grups que exposen les seves respostes. D'altra banda, un professor no farà aprenentatge actiu si exposa la teoria, realitza preguntes que sempre responen els mateixos o condueix discussions que només enganxen a una petita part de la classe.

No es tracta que les classes esdevinguin totalment un aprenentatge actiu. És evident que els alumnes no coneixen els continguts i que el professor té més coneixements de l'assignatura. Per tant, el professor també necessita passar part de la classe explicant, clarificant, demostrant, resolent, etc. Richard M. Felder el que proposa és evitar estar exposant continguts durant la totalitat de la classe i explica que si es realitzen activitats intercalades els alumnes estaran molt més atents i recordaran més que mitjançant la classe tradicional. També insisteix en què retindran més informació del que han treballat durant les activitats o problemes proposats que del que el professor ha dit durant la resta de la classe.

Així doncs, l'aprenentatge actiu és una **estratègia d'ensenyament eficaç**, amb una base sòlida en la investigació i el sentit comú. Molts autors discuteixen l'ús de metodologies actives durant les classes. Per exemple, Chickering i Gamson expliquen que els estudiants han de parlar sobre el que estan aprenent, escriure sobre això, relacionar-ho amb experiències passades i aplicar-ho a les seves vides diàries. Han de fer part d'ells el que estan aprenent ja que no s'aprèn només memoritzant la teoria (Chickering i Gamson, 1987).

A tot això, M.J. Prince (Prince, 2004) afegeix que si a cadascuna de les classes es realitzen activitats que impliquin aprenentatge actiu, al final del semestre s'observaran evidències de **l'augment del nivell d'aprenentatge** dels alumnes. Felder també assegura que augmenta el grau de coneixements i la seva qualitat (Felder, 1992). La participació activa i el feedback que això suposa també farà que les tasques i els exàmens suposin una menor càrrega per als alumnes.

A més a més, De Longhi (De Longhi, 2000) explica que aquest tipus d'aprenentatge també motiva a l'alumnat. Fa referència a dos tipus d'ensenyament:

- **Heteroestructuració**, on el contingut està organitzat des de l'exterior i és imposat a l'alumnat, que l'ignora, generant en aquest un rol passiu. En aquests casos el saber no es qüestiona i es presenta com a acabat.
- **Autoestructuració**, on l'alumne és artesà de la seva construcció i el saber està lligat a les experiències i necessitats de la vida. Didàcticament aquest mètode busca millorar la motivació de l'alumne.

Per tant, mitjançant aquesta segona la relació alumne-professor es veu modificada, ja que el docent i l'alumne adquireixen diferents rols, permetent que la participació de l'alumne creixi gradualment a mesura que el docent cedeix part del seu control sobre el coneixement i la forma de conèixer. També apunta que la forma en què emergeix el coneixement a l'aula té un caràcter més dinàmic.

Dit això, també s'ha de tenir en compte que existeixen errades comuns a l'hora de fomentar la participació activa a classe. R.M. Felder i R. Brent (Felder i Brent, 1999) especifiquen que hi ha dos errades comunes:

- Realitzar exercicis molt llargs, que al final creen un descens de l'atenció.
- Demanar voluntaris per respondre les solucions, ja que així no existeix un esforç per part de tot l'alumnat.

Cal tenir en compte que si s'eviten aquests fets l'aprenentatge actiu té una major garantia de funcionament.



A tall de recapitulació, els avantatges de la utilització d'una metodologia basada en la participació activa es poden resumir en aquests punts:

- Les classes seran molt més agradables i vives. La qualitat de l'aprenentatge augmentarà (Felder *et al.*, 2009).

- Els estudiants estan més involucrats que en una classe magistral, on la seva actitud és passiva, ja que estan ocupats en activitats (llegir, discutir, escriure, etc.).

- Hi ha menys èmfasi enfocat cap a la transmissió de la informació i més en el desenvolupament de les actituds dels estudiants.

- La motivació dels alumnes augmenta (Bownell *et al.*, 1991).

- Els estudiants participen en pensaments d'ordre superior (analitzar, sintetitzar, avaluar, etc.)

- Proporciona evidències de l'augment del nivell d'aprenentatge dels alumnes (Prince, 2004).

## 1.2 Foment de l'aprenentatge significatiu

L'objectiu principal del treball és fomentar una major assimilació dels coneixements per part dels estudiants, per això, s'utilitzarà una metodologia basada en la participació activa.

L'ús de la participació activa per fomentar l'aprenentatge significatiu es justifica de la següent manera:

- En diferents estudis on s'estudia la mesura de retenció d'informació després del final d'un curs, on es tenen en compte mesures per resoldre problemes, pensar, canvi d'actitud i motivació per a l'aprenentatge, els resultats tendeixen a mostrar diferències favorables a la participació activa front a la realització de classes tradicionals (Bownell i Eison, 1991).
- Mitjançant l'aprenentatge actiu els alumnes estan molt més atents i recorden més que mitjançant la classe tradicional. També retindran més informació del que han treballat durant les activitats o problemes proposats que del que el professor ha dit durant la resta de la classe. Només uns minuts d'activitat en cada classe crea una diferència substancial en l'aprenentatge que es genera (Felder i Brent, 2009).

- Els estudiants recordaran més continguts, i durant més temps, si es realitzen mètodes de participació activa durant les classes front a l'ús d'una metodologia tradicional. També hi haurà un millor enteniment dels conceptes i es promouran millors hàbits d'estudi entre els alumnes i una millor atenció a classe (Prince, 2004).

Aquesta metodologia fomenta, per tant, l'**aprenentatge significatiu**. Cal tenir en compte que aquest es troba dintre de la concepció constructivista de l'aprenentatge. Ausubel va ser el pioner i ho utilitzava com oposició a l'aprenentatge repetitiu-memorístic, que anomenava coneixements que no perduren.

Per a Ausubel (Doménech, 2013.), els **coneixements previs** tenen un paper important perquè l'aprenentatge adquirit sigui significatiu, d'aquesta forma, la quantitat, claredat i organització del que l'alumne ja sap és un factor que té influència. Per consegüent, si s'estableixen relacions entre les idees prèvies i la nova informació, es facilitarà la comprensió i, per tant, el nou aprenentatge. Aquesta construcció implica un procés actiu de formulació interna d'hipòtesis i de la realització d'assajos per contrastar-les.

Per això, quan el professor es disposi a ensenyar alguna cosa, és necessari conèixer abans el que l'estudiant ja sap, és a dir, els seus coneixements previs mitjançant una exploració inicial (veure el qüestionari de coneixements previs realitzat als alumnes a **l'ANNEX I**). Per relacionar els nous conceptes amb els previs dels alumnes, els nous continguts que es proposen no han d'estar massa allunyats de la capacitat cognoscitiva dels alumnes, de la seva experiència i de la seva realitat, ja que en aquest cas poden resultar inaccessibles i incomprensibles, això no significa que no s'hagi de requerir d'un cert esforç per aprendre.

Per tant, Ausubel indica que en l'aprenentatge significatiu el contingut es relaciona amb els coneixements previs dels alumnes. Es produeix:

- Quan l'alumne té una **actitud favorable** per aprendre, és a dir, que està motivat. Així, dotarà de significat propi als continguts que assimila.
- Quan el coneixement és potencialment significatiu tant des de l'estructura lògica del contingut de la disciplina, és a dir, que sigui **coherent, clar i organitzat**, com des de l'estructura psicològica de l'estudiant, és a dir, que posseeixi els coneixements necessaris per aconseguir-lo.

Així doncs, destaca que aprendre no és copiar o reproduir la realitat, sinó que **aprendre és construir**. Serà el mateix alumne qui generarà el coneixement mentre construeix solucions a partir de l'auto-estudi i la interacció amb els companys.

## 2. CONTEXTUALITZACIÓ

---

### 2.1 El centre

Aquest projecte d'investigació-acció té lloc a l'IES Bovalar de Castelló de la Plana. És un centre públic de construcció recent i la principal característica és que està considerat com Centre d'Acció Educativa Especial (CAES).

Aquest esment com CAES li atorga un caràcter especial centrat en l'atenció d'un alumnat amb una situació social i familiar precària. Generalment l'alumnat prové d'un nivell sociocultural mitjà i baix, amb famílies en situació de pobresa i analfabetisme; juntament amb una important presència de població immigrant a la recerca de treball. A causa d'aquesta gran diversitat es fomenta la integració dels alumnes pertanyents a minories culturals i ètniques, fomentant valors com la tolerància i la convivència. Tot això determina el caràcter general del procés educatiu en aquest centre.

En el present Curs 2013-2014, el centre compta amb 517 alumnes, cursant el primer i el segon cicle de l'ESO, primer i segon curs de Batxillerat, i el PQPI de Jardins i Vivers.

### 2.2 Alumnes

La unitat didàctica ha estat dirigida a dos grups de **primer d'ESO**, 1er A i 1er D, amb edats compreses entre els 13 i 15 anys. Aquests dos grups són molt diferents respecte a un tercer grup, 1er F, que correspon també a la meva tutora.

Els grups de 1er A i D, de 19 i 14 alumnes respectivament, són molt iguals. En tots dos hi ha diversitat. L'alumnat és molt heterogeni pel que fa a personalitat i comportament. També hi ha alguns alumnes immigrants procedents d'altres països fruit de la situació econòmica actual. En general es tracta de dos bons grups on no es detecten problemes greus pel que fa a l'actitud i comportament.

El grup de 1er F, per contra, és un grup resultat d'una distribució característica de l'alumnat. L'IES Bovalar presenta línia d'ensenyament en castellà i línia d'ensenyament en valencià. Els alumnes de la línia castellana són una minoria i s'agrupen en el grup F de primer curs. La resta d'alumnat són de la línia valenciana i conformen els altres 5 grups de primer. Pel que fa al 1er F, a principis de curs l'assignatura de ciències naturals realitza una prova de coneixements previs inicials que serveix com a precedent per desdoblar l'alumnat d'aquest grup en dos segons el seu nivell acadèmic. D'aquesta forma, a l'assignatura de ciències naturals el resultat són dos grups de 1er F, un amb resultats acadèmics més elevats i l'altre amb característiques singulars. El grup de 1er F del que s'encarrega la meva tutora és aquest segon.

Ens trobem, per tant, davant d'un grup bastant conflictiu i amb greus problemes de comportament on no es pot seguir un bon desenvolupament de les classes. És un grup integrat per joves, molts repetidors, que formen part de diferents ètnies, races i cultures. Alguns d'ells no han estat escolaritzats fins al moment o són absentistes i la majoria presenten continguts curriculars corresponents al tercer curs i al quart d'educació primària. També és un grup on, durant el curs, s'afegeixen alumnes que han sigut expulsats d'altres centres, i que per edat la Conselleria d'Educació els ha de mantenir escolaritzats, que encara alteren més el funcionament de les classes. A banda d'això, el més rellevant per a mi és que ningun d'ells presenta el mínim interès en seguir les classes o estudiar. Els que conformen aquest grup són alumnes que no es preocupen pel seu futur com a persones integrants d'una societat civilitzada i amb unes normes establertes.

## 2.3 Assignatura

La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, d'Educació, que té caràcter bàsic, determina en que és competència del Govern fixar els objectius, les competències bàsiques, els continguts i els criteris d'avaluació que constituïran les ensenyances mínimes, a fi de garantir una formació comuna a tot l'alumnat.

El Reial Decret 1631/2006, aprovat pel Ministeri d'Educació i Ciència que estableix els ensenyaments mínims en l'Educació Secundària Obligatòria, com a conseqüència de la implantació de la Llei Orgànica d'Educació (LOE), ha sigut desenvolupat a la Comunitat Valenciana pel Decret 112/2007. En aquest s'estableix currículum de l'Educació Secundària Obligatòria a la Comunitat Valenciana i s'especifiquen tant els continguts de les unitats com els objectius i criteris d'avaluació generals.

Segons el que està establert, l'assignatura de Ciències naturals a 1er d'ESO té un caràcter obligatori i es desenvolupa durant 3 hores a la setmana, que es poden alternar amb hores de laboratori. Els objectius, continguts i criteris d'avaluació de l'assignatura són els que s'estableixen a Reial Decret 112/2007, de 20 de juliol, pel que s'estableix el currículum de l'Educació Secundària Obligatòria a la Comunitat Valenciana. L'assignatura de Ciències naturals a 1er d'ESO es troba distribuïda en 4 blocs:



**Figura 1. Distribució per blocs dels continguts de Ciències naturals.**

## 2.4 Unitat didàctica

La meua estada al centre es va desenvolupar durant el tercer trimestre del curs 2013/2014, per tant, durant la realització del Bloc 4 dels continguts de l'assignatura. Aquest bloc està format per diferents parts:

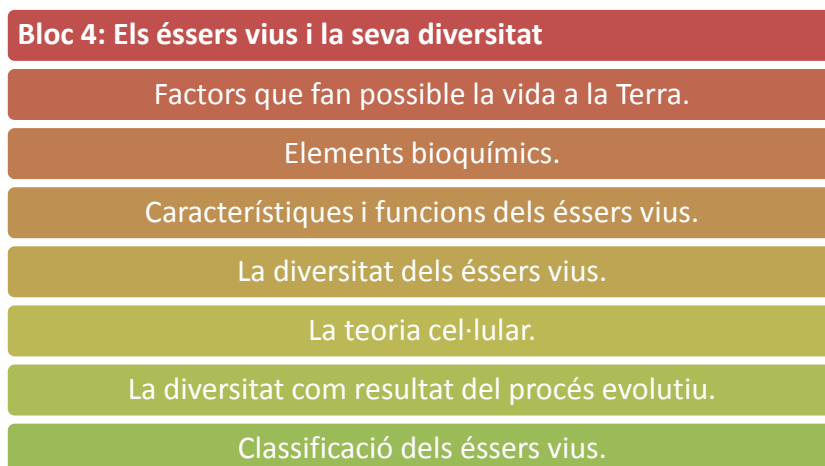


Figura 2. Distribució dels continguts del Bloc 4.

Segons la programació establerta pel departament, la unitat didàctica que s'ha impartit forma part del Bloc 4: "Els éssers vius i la seva diversitat" de l'assignatura de ciències naturals i correspon a la **Unitat 11. Els éssers vius més senzills** del llibre de ciències de la naturalesa per a 1r d'ESO que té lloc dintre de la tercera avaluació. S'ha desenvolupat durant el mes de maig i s'han utilitzat 8 sessions.

## 3. DESCRIPCIÓ DE LA PROBLEMÀTICA

Aquest projecte es basa en l'observació realitzada dels alumnes de primer d'ESO del IES Bovalar durant el *practicum* del curs 2013-2014. Primerament, s'ha realitzat un període on s'han identificat aspectes que s'havien de treballar per corregir-se.

D'aquesta forma, per identificar l'àrea de millora, s'ha observat la rutina habitual de les classes de Ciències naturals, la metodologia utilitzada, els alumnes, les dificultats que es presentaven, etc. Les dades es van obtenir mitjançant:

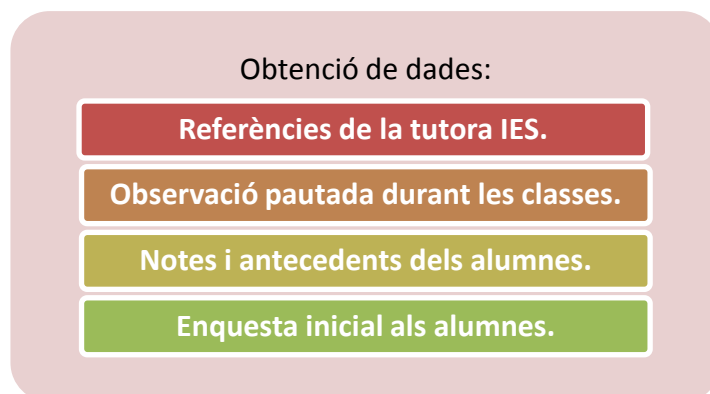


Figura 3. Forma d'obtenció de les dades.

Es va estudiar la rutina de les tres classes de primer d'ESO corresponents a la meua tutora: 1er A, D i F. Les diverses formes d'obtenció de dades van permetre extraure les següents conclusions generals:

- Hi havia una gran diferència dels grups 1erA i 1er D respecte el grup 1erF.
- 1er A i 1er D eren molt similars, només variava el nombre d'estudiants, 19 i 14 respectivament. Les classes es podien realitzar amb normalitat.
- 1er F presentava una elevada diversitat d'alumnat. Tots presentaven un nivell de continguts més baix, per això s'utilitzava un llibre adaptat on hi havia els continguts mínims corresponents al curs. A més a més, la impossibilitat de donar classe era evident.

Centrant l'atenció en els grups de primer A i D, on es podia seguir la classe amb normalitat, es va poder detectar el següent:

- Els alumnes mostraven una elevada falta d'atenció, és a dir, els nivells d'avorriment eren elevats.
- En general la motivació era escassa.
- La metodologia utilitzada era monòtona: de forma general tots els dies es copiaven esquemes de la pissarra que s'alternaven amb una explicació magistral i després es realitzaven exercicis del llibre. Molts no copiaven els esquemes al·legant que se'ls feia pesat.
- Els alumnes no mostraven una adquisició o enteniment dels conceptes treballats. No reflexionaven ni interioritzaven els continguts.
- Realitzaven molt poques preguntes sobre la teoria, la participació era escassa. Si algú preguntava o intervenia era per desviar l'atenció cap a altres aspectes.
- Hi havia dos o tres alumnes a cada grup que no solien fer gairebé res durant les classes.

Un cop s'han recollit les conclusions de l'observació, per tal de conèixer quines eren les inquietuds i les demandes dels estudiants, es va realitzar una enquesta a totes les classes de 1er d'ESO (document adjunt a l'**ANNEX II**), durant el període del *practicum* i abans d'impartir la unitat didàctica. A partir dels resultats obtinguts podem extreure les següents conclusions:

- La majoria d'alumnes de 1er A i D volen continuar estudiant després de l'ESO, ja sigui batxillerat o cicles de Formació Professional, mentre que gairebé la totalitat dels alumnes de 1er F no volen continuar estudiant i, fins i tot, indiquen que tampoc volen treballar en un futur.
- Alguns alumnes han evidenciant que les classes són un poc avorrides i que no els agrada copiar. També demanen anar més al laboratori.
- Bastants alumnes de 1er A i D han senyalat que presenten interès en l'assignatura.

- La majoria d'alumnes de 1er A i D indiquen que aprendrien millor amb més vídeos i fent activitats en grup.

Dit això, els mateixos alumnes evidencien per escrit en les enquestes la gran diferència que existeix entre els 1ers A i D i el 1er F quant a la preocupació pel seu futur. Els de 1er A i D també evidencien que presenten interès per l'assignatura però que aprendrien millor si les classes fossin un poc més interactives amb vídeos i activitats en grup.

Un cop recollides totes aquestes observacions s'ha reflexionat i ha sorgit algunes qüestions com aquestes:

**Per què els alumnes no mostren una interiorització dels coneixements?**

**Per què existeix una falta d'atenció generalitzada si els alumnes han indicat que presenten interès en l'assignatura?**

La resposta l'aporten els alumnes mateixos ja que davant de tots aquests fets observats, es pot evidenciar que l'ús d'una metodologia tradicional o monòtona basada en els tres principis bàsics de la individualitat, l'homogeneïtat i la passivitat durant les classes genera en l'alumnat una mancança de motivació. A més a més, el fet de copiar esquemes de continguts de la pissarra sense treballar-los molt no crea un aprenentatge significatiu, fet que també s'evidència en la falta de preguntes sobre la teoria. Que no hi hagi formulació de preguntes pot significar que no es para atenció durant les classes. En l'enquesta també senyalen que aprendrien millor si les classes fossin un poc més interactives

## 4. OBJECTIUS

---

Segons l'exposat anteriorment, en aquesta investigació s'ha plantejat el següent objectiu:

**Utilitzar una metodologia que fomenti l'aprenentatge significatiu.**

- Els objectius més concrets que es pretenen assolir són:

- Estimular la participació activa de l'alumnat per disminuir la falta d'atenció.

- Desenvolupar l'esperit crític en la resolució de problemes i activitats.

- Fomentar la interiorització i reflexió dels continguts.

- Donar més protagonisme a l'alumnat perquè l'aprenentatge sigui més eficaç.

- Desenvolupar actituds més positives front a l'estudi.



## 5. METODOLOGIA DIDÀCTICA

La metodologia utilitzada en aquest projecte és la **investigació-acció**: indagació pràctica realitzada pel professorat de forma col·laborativa, amb la finalitat de millorar la seva pràctica docent a través de cicles d'acció i reflexió. És necessari aplicar una metodologia com aquesta quan ens proposem portar a terme projectes de millora o d'innovació en la docència. Per tant, es segueixen les fases de la investigació-acció: la identificació d'un problema o àrea de millora, l'estudi del problema, l'elaboració d'un pla d'acció per poder canviar la tendència de la problemàtica, l'acció i observació de la seva implementació, la recollida de dades qualitatives i la reflexió crítica sobre els resultats (Marqués *et al.*, 2011).

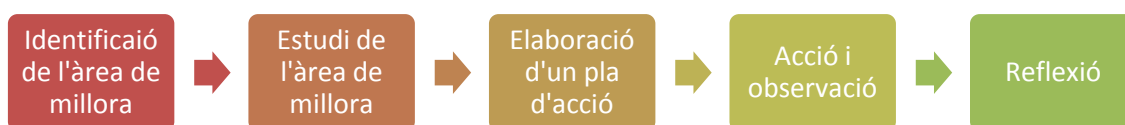


Figura 4. Fases de la investigació-acció.

Stenhouse (Stenhouse, 1987), un pedagog britànic, és l'impulsor del moviment del professorat com investigador. Aquest defensava que són els mateixos professors qui han d'estudiar la seva pròpia tasca i reflexionar sobre ella de manera crítica. El professorat ha de qüestionar, indagar i transformar la seva pràctica professional.

Altres autors com Mellado (Mellado, 1996) també senyalen que un professor no ha de ser un tècnic que aplica instruccions, sinó un constructivista que processa informació, pren decisions, genera rutines i coneixement pràctic, i posseeix creences que influeixen en la seva activitat professional.

Com indica Latorre (Latorre, 2003) l'ensenyament cada cop més està deixant de ser una aplicació de la teoria per constituir-se en un procés reflexiu sobre la pròpia pràctica. Explica que l'escola no passarà a ser de qualitat si continua sent passiva i poc crítica; si continua sent una escola que no motiva a aprendre. Avui en dia el debat educatiu no es centra tant en quins continguts transmetre, sinó en propiciar un ensenyament dirigit a descobrir, innovar i pensar per construir coneixement.

D'aquesta forma, mitjançant la investigació-acció en la pràctica docent en aquest treball s'ha desenvolupat un pla d'acció amb l'objectiu d'actuar sobre una àrea de millora concreta. Tenint en compte que l'objectiu principal que es pretén assolir és l'aprenentatge significatiu dels continguts, i que la classe magistral era el prevalent mètode d'instrucció, s'ha considerat oportú fomentar la participació activa de l'alumnat perquè es produeixi una millor interiorització dels continguts.

## 6. ELABORACIÓ DEL PLA D'ACCIÓ

### 6.1 Pla d'acció

Tenint en compte tots els aspectes tractats anteriorment, s'ha dissenyat un pla d'acció utilitzant una metodologia activa per promoure una major motivació de l'alumnat i involucrar els estudiants en el seu propi procés d'aprenentatge amb l'objectiu d'aconseguir un aprenentatge significatiu.

Per això, s'han plantejat activitats que fomenten la participació activa i el treball en grup dels estudiants perquè aquests siguin els que vagin descobrint i construint els nous coneixements.

Com que la capacitat d'aprendre de l'estudiant augmenta si s'utilitzen recursos i materials didàctics d'ajuda apropiats (mediadors instrumentals) (Doménech, 2013), s'ha fet ús en tot moment de recursos educatius com el PowerPoint, també s'han elaborat esquemes de la teoria i utilitzat pòsters i materials educatius.

Amb l'objectiu que l'alumne no sigui un receptor passiu que segueix instruccions i ordres s'han introduït diverses activitats al desenvolupament de les classes, combinades amb explicacions teòriques, que promouen que l'alumne sigui un subjecte actiu que posa de la seva part. Aquestes són diferents tècniques que s'han utilitzat ja que fomenten la participació activa:

- Videofòrum
- Brainstorming
- Llapiceres al centre
- Puzzle d'Aronson
- Debat
- Altres activitats

En aquestes es dóna el protagonisme a l'alumne, perquè l'aprenentatge sigui interioritzat més eficaçment. També afavoreixen la integració i la responsabilitat individual. Totes desenvolupen actituds positives cap a l'estudi.



Figura 5. Esquema del pla d'acció.

## 6.2 Proposta i característiques de les activitats

L'aula on s'ha realitzat la unitat didàctica ha de comptar amb la suficient flexibilitat per adaptar-se als requeriments de les activitats que s'han de treballar, per això les classes han tingut lloc a una aula diferent de l'aula habitual perquè la seva no disposava de projector. L'aula també ha permès treballar tant de forma individual com en grups.

Segons l'indicat en els apartats anteriors, a l'hora de dissenyar les activitats s'ha tingut en compte que:

- Estiguin relacionades amb els coneixements previs dels alumnes.
- Estiguin adaptades al seu entorn sociocultural i relacionades amb la realitat que els envolta.
- Incloguin tasques de resolució de problemes i pensament crític.
- Afavoreixin la interacció entre els alumnes i la seva autonomia i independència.
- Promoguin la participació, formulació de preguntes, opinions, respostes i idees per part de l'alumnat.

A continuació s'indiquen els objectius generals, competències i criteris d'avaluació generals del tema que es tracta a la unitat didàctica:

### Objectius

- Identificar les característiques principals dels organismes que formen el regne dels protocists.
- Conèixer l'estructura dels bacteris, així com la forma en què realitzen les seues funcions vitals.
- Reconèixer l'estructura general dels virus, així com el seu cicle d'infecció.
- Analitzar les causes per les quals determinats microorganismes poden ser beneficiosos o perjudicials per a la biosfera i per a les persones.
- Conèixer algunes malalties infeccioses, la forma de contagi i el tipus de microorganisme que les causa.
- Entendre com funcionen les vacunes i els antibiòtics, i valorar la importància del seu ús controlat.
- Aprendre els passos per a agafar mostres i poder observar microorganismes al microscopi.

### Continguts

- Característiques generals del regne dels protocists. (Objectiu 1)
- El regne de les moneres, característiques principals, estructura i cicle vital. (Objectiu 2)
- Característiques, estructura i cicle d'infecció dels virus. (Objectiu 3)
- Els microorganismes i el seu paper a la biosfera. (Objectiu 4)
- Les malalties infeccioses, el seu procés infectiu, prevenció i guariment. (Objectius 5 i 6)

- Interpretació i elaboració de dibuixos esquemàtics.
- Observació i interpretació de fotografies, imatges i dibuixos.
- Classificació d'éssers vius aplicant un criteri científic.
- Maneig del microscopi per a reconèixer i classificar éssers vius. (Objectiu 7)
- Anàlisi de vídeos científics.
- Apreciar el valor i benefici de la majoria dels microorganismes. (Objectiu 4)
- Mostrar interès per conèixer els organismes que no es veuen a simple vista. (Objectiu 7)
- Comprendre la importància dels hàbits de prevenció de malalties. (Objectius 5 i 6)

#### Criteris d'avaluació

- Conèixer i descriure les característiques dels organismes que conformen els regnes protista i monera, així com els virus.
- Realitzar dibuixos esquemàtics d'aquests organismes.
- Reconèixer l'estructura general d'un virus i el seu cicle d'infecció.
- Analitzar i conèixer el paper beneficiós i perjudicial dels diferents microorganismes.
- Conèixer quins són les vies d'entrada de les malalties infeccioses, assenyalar un exemple de malaltia per a cadascuna d'aquestes vies i conèixer els passos d'una malaltia (infecció, període d'incubació i contagi).
- Comprendre la diferència que existeix entre mètodes preventius i mètodes curatius, així com saber la diferència entre vacunes i antibiòtics.
- Conèixer diferents malalties assenyalant què organisme la provoca, com es transmet, quins símptomes té i com podem lluitar contra elles.

Seguidament, en aquesta taula següent s'especifica la temporalització de la unitat didàctica i de quina forma s'organitzen les sessions. Es detallen les activitats amb el seu ordre corresponent, la seva duració, la metodologia i el lloc on es duren a terme.

ACTIVITAT	METODOLOGIA	ESPAIS	DURACIÓ	DIA
<b>1. Regnes: protists i moneres</b>	Puzzle d'Aronson	Aula habitual	2 sessions de 55 min.	1er A: 5 i 7/05 1er D: 6 i 7/05
<b>2. Virus</b>	Llapiceres al centre	Aula habitual	1 sessió de 55 min.	1er A: 8/05 1er D: 9/05
<b>3. Malalties infeccioses</b>	Cerca d'informació	Aula habitual	1 sessió de 55 min.	1er A: 14/05 1er D: 14/05
<b>4. Vacunes i antibiòtics</b>	Videofòrum	Aula habitual	1 sessió de 55 min.	1er A: 15/05 1er D: 16/05

<b>5. Repàs</b>	Joc-concurs de Vries	Aula habitual	1 sessió de 55 min.	1er A: 19/05 1er D: 20/05
<b>6. Prova final</b>	Prova final	Aula habitual	1 sessió de 55 min.	1er A: 21/05 1er D: 21/05
<b>7. Pràctica de laboratori</b>	Pràctiques	Laboratori	1 sessió de 55 min.	1er A: 22/05 1er D: 23/05

Cal dir que els alumnes fins al moment han estat copiant esquemes del tema de la pissarra durant tot el curs. Per poder tenir prou temps per realitzar les activitats de participació activa i que els alumnes disposin dels esquemes del tema a la llibreta, se'ls han proporcionat els esquemes impresos per facilitar el seu estudi i disposar de més temps de treball actiu, que impliqui una reflexió dels continguts.

D'altra banda, els criteris d'avaluació que s'han utilitzat són els que estan establerts pel departament de Ciències de la naturalesa. S'utilitzen per establir la nota final de cada trimestre i són els següents:

- Els conceptes que s'avaluen mitjançant els exàmens de cada tema: **70%**
- L'actitud, comportament, participació en classe i faltes d'assistència: **15%**
- La llibreta amb totes les activitats realitzades, dibuixos, esquemes, informació completa, ordre i adequació: **15%**

## 7. RECOLLIDA D'INFORMACIÓ

### 7.1 Instruments

Al dissenyar l'observació cal fer èmfasi en la necessitat de la seva triangulació. Per això, s'ha de disposar de diferents tècniques i fonts personals d'informació que permetin observar el desenvolupament de les activitats.

D'aquesta forma per recollir informació s'ha utilitzat:

- **Diari del professor:** durant les classes s'ha realitzat una observació sistemàtica de les actituds dels alumnes i tot el que té lloc a l'aula. Aquest diari ens permetrà reflexionar, descriure i avaluar els esdeveniments diaris. D'aquesta forma es podran avaluar els avanços o repercussions del projecte segons l'experiència viscuda durant l'aplicació del pla d'acció i un cop finalitzat.

- **Enquesta als alumnes:** al final del període de la unitat didàctica s'han passat unes enquestes obertes als alumnes per recollir les seves valoracions i impressions a partir de les quals s'extrauran resultats al finalitzar la implantació del pla d'acció.
- **Produccions de l'alumnat:** al finalitzar la unitat didàctica s'han consultat les notes dels exàmens i si han realitzat els deures per a casa per analitzar si hi ha hagut un canvi significatiu respecte a la metodologia anterior.
- **Valoració del seguiment de les activitats en grup:** s'ha tingut en compte l'actitud i predisposició dels alumnes a realitzar les activitats corresponents a la unitat didàctica durant el transcurs de les classes amb positius o negatius a la llibreta del professor.

Totes les dades obtingudes mitjançant aquests instruments de recollida d'informació s'han contrastat amb la finalitat d'obtenir informació sobre la nova metodologia implantada.

## 7.2 Indicadors

L'objectiu principal d'aquest treball és que els alumnes adquireixin els conceptes d'una forma més eficaç, és a dir, que es produeixi un aprenentatge significatiu dels continguts. També hi ha especificats altres objectius com ara l'estimulació de la participació activa per reduir la falta d'atenció, desenvolupar un esperit crític o desenvolupar actituds més positives front a l'estudi.

Per tant, mitjançant la realització d'activitats que fomentin la participació activa es pretén augmentar la motivació dels estudiants per aconseguir una reflexió i interiorització dels coneixements d'una forma significativa.

D'aquesta forma, per avaluar el nivell de consecució d'aquests objectius s'han establert una sèrie d'indicadors. Així, s'han obtingut evidències d'allò aconseguit per valorar els resultats de la investigació. Els indicadors són els següents:

- **Increment de la participació:** s'ha volgut valorar si els alumnes realitzen més preguntes sobre la matèria a classe i es mostren més participatius. Un augment de l'interès pel tema o presentar una major atenció a classe i major enteniment dels continguts es pot evidenciar mitjançant un increment de la participació dels alumnes. Per tant, s'ha mesurat mitjançant les preguntes que els alumnes han formulat (si hi ha hagut

un increment d'intervencions ja siguin aportacions o preguntes respecte a l'habitual).

- **Millora del resultat acadèmic:** si hi ha una millora de les notes dels exàmens respecte a etapes anteriors pot indicar que la metodologia utilitzada realment ha motivat als alumnes de manera que ha incrementat el grau d'interiorització dels continguts. Per tant, s'ha mesurat comparant el resultat acadèmic de la unitat didàctica respecte a les línies anteriors del curs de cada alumne.
- **Augment del grau d'atenció per l'assignatura:** les activitats que fomenten la participació activa i reflexió dels continguts poden incrementar el grau d'atenció de l'alumnat per l'assignatura i, per tant, observar una millora en el comportament i atenció a classe i un increment d'alumnes que realitzen els exercicis de deures per a casa. D'aquesta forma, s'ha mesurat observant si la realització dels deures ha variat respecte a la tendència anterior dels alumnes i també si la metodologia ha generat algun tipus de canvi en el comportament i actitud dels alumnes a classe.

## 8. ACCIÓ I OBSERVACIÓ

---

Un cop dissenyat el pla d'acció s'ha implementat després d'haver realitzat l'etapa d'observació, per tant, per l'elaboració de les activitats s'han tingut amb compte les instal·lacions i els recursos dels que es disposa al centre.

El pla d'acció consta de diferents activitats per dur a terme una unitat didàctica concreta. En tot moment es poden adaptar i utilitzar en qualsevol moment del curs i etapa educativa.

A continuació es representa d'una forma esquemàtica la metodologia de treball que s'ha utilitzat durant el curs, i que s'ha observat durant el període d'observació, front a la nova proposta, que dona sobretot protagonisme a l'alumne.

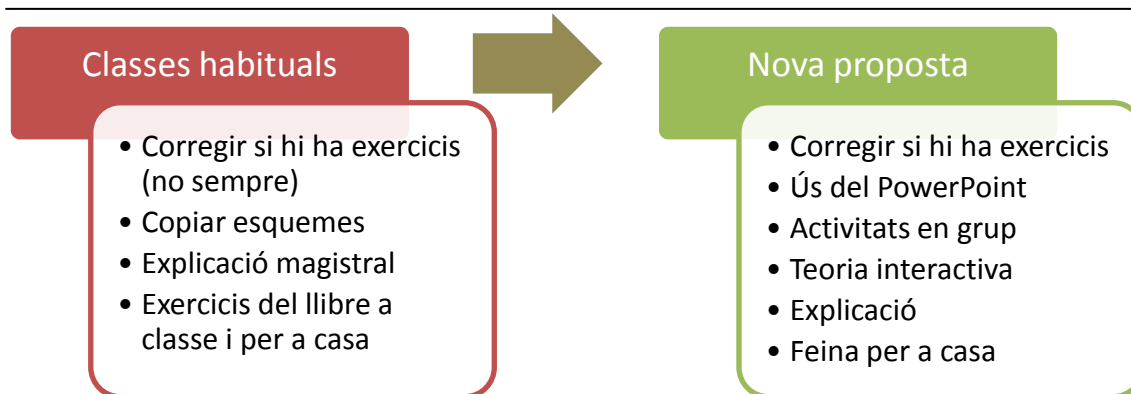


Figura 6. Metodologia general de les classes abans del pla d'acció i durant.

Un cop detallada la proposta general, les sessions específiques que s'han desenvolupat durant la implantació del pla d'acció s'indiquen a continuació.

### 8.1 Activitat 1: Puzzle d'Aronson

#### Justificació de l'activitat

Mitjançant la realització d'aquesta activitat s'ha pretès que els mateixos alumnes facin de tutors del seu aprenentatge i dels seus companys. Aquests no depenen excessivament del professor, sinó que són ells els conductors del seu aprenentatge. Com a activitat inicial és adequada ja que fa que disminueixi la competitivitat entre els alumnes i genera interacció entre ells, crea actituds positives cap a l'estudi i augmenta l'autoestima. Aquest tipus d'aprenentatge també millora el rendiment acadèmic.

En relació amb els objectius del projecte, aquesta activitat pretén estimular la participació activa de l'alumnat per disminuir la falta d'atenció i donar més protagonisme a l'alumnat perquè l'aprenentatge sigui més eficaç, ja que són ells mateixos els que han d'entendre els continguts per després saber explicar-los als companys.

#### Objectius

- Identificar els coneixements previs dels alumnes.
- Detectar l'interès que presenten sobre el tema.
- Identificar les característiques principals dels organismes que formen el regne dels prototists i moneres.
- Iniciar el treball en grup.

#### Continguts

- Coneixements previs.
- Mostrar interès per conèixer els organismes que no es veuen a simple vista.
- Característiques generals del regne dels prototists.



- El regne de les moneres, característiques principals, estructura i cicle vital.
- Observació i interpretació de fotografies i imatges.
- Interpretació i elaboració de dibuixos esquemàtics de bacteris.

### Competències

- Coneixement i interacció amb el món físic.
- Social i ciutadana.
- Comunicació lingüística.
- Aprendre a aprendre.
- Autonomia i iniciativa personal.

### Metodologia

Puzzle d'Aronson

### Recursos

- Recursos humans: professor i alumnes.
- Recursos materials: ordinador, projector, bolígraf, llibre de text, esquemes, PowerPoint i llibreta.

### Temporalització

2 sessions de 55 minuts a l'aula habitual.

### Desenvolupament de l'activitat

En primer lloc se'ls introduirà el tema i es farà una visita general de tot el que veurem durant la unitat mitjançant el PowerPoint. A continuació se'ls explicarà com realitzar l'activitat que treballarem, és a dir, el Puzzle d'Aronson. Es farà una petita explicació magistral del tema i se'ls distribuirà en grups. Primerament de forma individual realitzaran un esquema a la llibreta del seu apartat teòric. A continuació es reuniran amb els altres membres dels altres grups que també han estudiat el mateix apartat, per concretar aspectes i clarificar conceptes. Finalment, cadascú tornarà al seu grup inicial per explicar la seva part a la resta dels companys. Han de tenir en compte que els han de transmetre els conceptes més importants. Al mateix temps, han d'estar atents a les explicacions dels seus companys i prendre les notes que consideren oportunes i, fins i tot, preguntar. També entre tot el grup han d'haver omplert les taules de **l'ANNEX III** cadascú a la seva llibreta. Un cop desenvolupat el Puzzle d'Aronson, per acabar la professora realitzarà una explicació magistral de repàs per aclarir idees i dubtes. També es corregiran les taules entre tots.

### **Avaluació**

Després de realitzar l'activitat l'alumne ha d'haver assolit l'objectiu 1 i l'objectiu 2 dels objectius d'aprenentatge generals.

El professor valorarà la realització de les taules per part dels grups ja que revisarà si els alumnes disposen d'aquestes a la seva llibreta. També es valorarà el comportament, participació i la forma de dirigir-se i comunicar-se entre els companys. Es tindrà en compte l'actitud dels alumnes mitjançant un positiu o negatiu a la llibreta del professor, com s'ha comentat anteriorment en els instruments de recollida d'informació

## **8.2 Activitat 2: Llapiceres al centre**

### **Justificació de l'activitat**

Llapiceres al centre és una activitat que es realitza en grups. Aquest tipus d'activitats faciliten la transformació d'activitats fonamentalment individuals (lectures de textos, preguntes obertes a tota la classe, resposta a un qüestionari, realització d'exercicis, resum del tema estudiat, etc) en les quals no hi ha cap tipus d'interacció entre els alumnes, en activitats en grups, realitzades en equips reduïts per fomentar i aprofitar al màxim la interacció entre els estudiants.

En relació amb els objectius del treball, realitzant aquesta activitat es pretén fomentar l'aprenentatge significatiu mitjançant la resolució de problemes o preguntes i reflexió en grup dels continguts treballats.

### **Objectius**

- Reconèixer l'estructura general dels virus, així com el seu cicle d'infecció i les característiques.
- Interpretar i elaborar imatges esquemàtiques.
- Fomentar el treball en grup.
- Solucionar problemes i reflexionar sobre els continguts.

### **Continguts**

- Interpretació i elaboració de dibuixos esquemàtics de virus.
- Observació i interpretació de fotografies i imatges.
- Característiques, estructura i cicle d'infecció dels virus.

### **Competències**

- Coneixement i interacció amb el món físic.
- Social i ciutadana.
- Comunicació lingüística.

- Aprendre a aprendre.
- Artística.

### Metodologia

Llapiseres al centre

### Recursos

- Recursos humans: professor i alumnes.
- Recursos materials: PowerPoint, preguntes, llibre de classe, bolígraf i llibreta.

### Temporalització

1 sessió de 55 minuts a l'aula habitual.

### Desenvolupament de l'activitat

En primer lloc se'ls introduirà el tema a tractar. A continuació se'ls distribuirà en grups per començar l'activitat de Llapiseres al centre. Aquesta activitat consisteix en donar als alumnes una sèrie de preguntes sobre el tema (veure **l'ANNEX IV**). Cada estudiant ha de fer-se càrrec d'una pregunta (llegir-la en veu alta, assegurar-se que tots els companys aporten informació i expressen la seva opinió, i comprovar que tots saben i entenen la resposta consensuada). Quan un estudiant llegeix en veu alta la seva pregunta i entre tots elegeixen la resposta correcta, els llapis es situen al centre de la taula per indicar que en aquells moments només es pot parlar i escoltar, no es pot escriure. Quan tots tenen clar el que han de respondre, cadascú agafa el llapis i escriu al seu quadern la resposta, en aquest moment no es pot parlar, només escriure. A continuació es tornen a posar els llapis al centre i es procedeix de la mateixa forma amb una altra pregunta, aquest cop dirigida per un altre alumne.

### Avaluació

Després de realitzar l'activitat l'alumne ha de ser capaç d'haver assolit l'objectiu 3. Es valorarà el funcionament de l'alumne al grup i la participació en la correcció dels exercicis mitjançant positiu o negatiu a la llibreta del professor, també la realització de l'exercici al quadern quan es revisi.

## 8.3 Activitat 3: Cerca d'informació

### Justificació de l'activitat

Aquesta activitat tracta de cercar informació sobre un tema concret de forma individual. Com que no hi havia disponibilitat de l'aula d'informàtica i per falta de temps, els alumnes han cercat la informació a casa. A classe en grups, segons el tema, han realitzat una exposició breu. Aquesta activitat permet que els estudiants mateixos

siguin els protagonistes del seu aprenentatge i es posin en la situació que suposa haver d'explicar alguna cosa davant de tota la classe.

En relació amb els objectius de treball, l'exposició fomenta l'aprenentatge significatiu ja que l'alumne s'esforça a entendre el tema del qual es parla per poder explicar-lo. Per tant, es fomenta la interiorització i reflexió dels continguts i dona més protagonisme a l'alumnat perquè l'aprenentatge sigui més eficaç.

### **Objectius**

- Analitzar les causes per les quals determinats microorganismes poden ser beneficiosos o perjudicials per a la biosfera i per a les persones.
- Conèixer algunes malalties infeccioses, la forma de contagi i el tipus de microorganisme que les causa.
- Fomentar el treball en grup i la cerca d'informació.

### **Continguts**

- Apreciar el valor i benefici de la majoria dels microorganismes.
- Comprendre la importància dels hàbits de prevenció de malalties.
- Els microorganismes i el seu paper en la biosfera
- Les malalties infeccioses, el seu procés infectiu, prevenció i guariment.

### **Competències**

- Coneixement i interacció amb el món físic
- Social i ciutadana
- Aprendre a aprendre
- Comunicació lingüística
- Autonomia i iniciativa personal
- Tractament de la informació i competència digital

### **Metodologia**

Cerca d'informació

### **Recursos**

- Recursos humans: professor i alumnes.
- Recursos materials: informació trobada, llibre de classe i bolígraf.

### **Temporalització**

1 sessió de 55 minuts.

### **Desenvolupament de l'activitat**

Com a deures per a casa els alumnes han hagut de buscar informació sobre diferents malalties infeccioses (diversos alumnes recollien informació sobre la mateixa malaltia). Un cop a classe, s'han agrupat segons les malalties de les quals s'havien informat i han generat un esquema general del que havien trobat entre tots per presentar-lo a la resta de la classe. Cada grup ha exposat en 5 minuts el seu resultat final davant de tota la classe. Al final la professora ha realitzat els aclariments necessaris.

### **Avaluació**

L'alumne ha d'haver assolit l'objectiu 4 i 5 dels objectius d'aprenentatge generals. Es valorarà la cerca d'informació de cada grup i la presència d'aquesta informació al quadern mitjançant un positiu o negatiu.

## **8.4 Activitat 4: Videofòrum**

### **Justificació de l'activitat**

Aquesta activitat es tracta d'un videofòrum on primerament es visualitza un vídeo sobre el tema i posteriorment es realitza un debat entre tota la classe on el professor és el que regula les aportacions, però són els alumnes mateixos els que dirigeixen el debat cap on més els interessa. Es tracta, també, de tenir en compte els interessos i experiències dels alumnes.

En relació amb el treball, aquesta activitat permet desenvolupar actituds més positives front a l'estudi, desenvolupar l'esperit crític per a la creació d'arguments i la seva reflexió i estimula la participació activa de l'alumnat.

### **Objectius**

- Entendre com funcionen les vacunes i els antibiòtics, i valorar la importància del seu ús controlat.
- Desenvolupar l'esperit crític mitjançant un debat sobre el vídeo.

### **Continguts**

- Comprendre la importància dels hàbits de prevenció de malalties.
- Prevenció i guariment de les malalties infeccioses: vacunes i antibiòtics.
- Anàlisi de vídeos científics.

### **Competències**

- Coneixement i interacció amb el món físic
- Social i ciutadana
- Aprendre a aprendre

- Comunicació lingüística

### **Metodologia**

Videofòrum

### **Recursos**

- Recursos humans: professor i alumnes.
- Recursos materials: Llibre de text, bolígraf, ordinador, projector, vídeo, llibreta.

### **Temporalització**

1 sessió de 55 minuts.

### **Desenvolupament de l'activitat**

En aquesta sessió es visualitzarà el vídeo: antibiòtics i vacunes, de la biblioteca del departament de ciències naturals. Es compaginarà amb classe magistral per deixar les idees clares. Un cop s'ha entès la teoria es realitzarà un debat sobre el vídeo, on cadascú haurà de realitzar una aportació. Es parlarà dels usos i mal usos dels antibiòtics i de la controvèrsia de les vacunes.

### **Avaluació**

L'alumne ha d'haver assolit l'objectiu 6 dels objectius generals.

El professor valorarà la seva atenció al vídeo i participació en el posterior debat amb un positiu.

## **8.5 Activitat 5: Joc-Concurs de Vries**

### **Justificació de l'activitat**

Aquest concurs és una activitat per treballar la matèria d'una forma divertida a la vegada que els alumnes aprenen a millorar les seves relacions, a integrar-se millor en el grup i a reconèixer i valorar els esforços realitzats per cadascun dels membres dels equips.

En relació amb el treball, aquesta activitat permet desenvolupar actituds positives front a l'estudi, dona molt protagonisme a l'alumnat estimulant la seva participació activa i fomenta la interiorització significativa dels continguts d'una forma divertida.

### **Objectius**

- Repassar els continguts del tema.
- Fomentar l'ús dels termes apresos durant la unitat.
- Motivar als alumnes.

### Continguts

- Conceptes del tema: els éssers vius més senzills.

### Competències

- Coneixement i interacció amb el món físic
- Social i ciutadana
- Aprendre a aprendre
- Comunicació lingüística
- Autonomia i iniciativa personal

### Metodologia

Joc-concurs de Vries

### Recursos

- Recursos humans: professor i alumnes.
- Recursos materials: Llibre de text, bolígraf i fulls.

### Temporalització

1 sessió de 55 minuts.

### Desenvolupament de l'activitat

En aquesta sessió es realitzarà el Joc-concurs de Vries per repassar els continguts treballats durant tot el tema. Primerament, es distribuïran els alumnes en grups. Cada alumne formularà dos preguntes del tema a un paper que posteriorment explicarà a la resta del grup. A continuació, la professora recollirà tots els papers i començarà a generar preguntes a cada membre de cada grup segons l'ordre establert. La professora també haurà formulat preguntes que considera interessants sobre el tema. Algunes preguntes que han formulat els alumnes es troben a l'**ANNEX V**. S'aprofitarà l'activitat com a forma de repassar els continguts del tema.

### Avaluació

En aquesta activitat no es valorarà si l'alumne sap les respostes o no, sinó que es tindrà en compte el comportament, posant un negatiu a la llibreta del professor a aquells que impedeixin l'activitat a causa del seu comportament.

## 8.6 Activitat 6: Prova final

### Justificació de l'activitat

En acabar de tractar tots els continguts del tema, i després de repassar mitjançant el Joc-Concurs de Vries, es realitza la prova final. Aquesta consisteix en un recull de

preguntes de la teoria tractada a classe on els alumnes han de demostrar els continguts apresos.

En relació amb el treball, l'avaluació dels alumnes s'ha realitzat de la mateixa forma que ho ha fet la tutora durant tot el curs, mitjançant proves escrites, per poder establir un seguiment de les notes.

### **Objectius**

- Exposar de forma escrita els conceptes assolits.
- Avaluar els coneixements teòrics obtinguts.

### **Continguts**

- Els protoctists, les moneres, els virus, les malalties infeccioses i les formes de prevenció.
- Definir i explicar els conceptes.

### **Competències**

- Coneixement i interacció amb el món físic
- Comunicació lingüística
- Autonomia i iniciativa personal

### **Metodologia**

Prova final

### **Recursos**

- Recursos humans: professor i alumnes.
- Recursos materials: Examen i bolígraf.

### **Temporalització**

1 sessió de 55 minuts.

### **Desenvolupament de l'activitat**

Primerament s'explicarà l'examen i a continuació els alumnes el realitzaran. Hi haurà dos models d'examen, un per a cada grup (**ANNEX VI**).

### **Avaluació**

L'examen s'avaluarà de 0 a 10 punts.



## 8.7 Activitat 7: Observació de microorganismes

### Justificació de l'activitat

Un cop els alumnes coneguin la teoria del tema, després d'haver estudiat per a l'examen, es realitzarà la pràctica de laboratori. Es tenen en compte els interessos de l'alumnat ja que a l'enquesta inicial han demanat realitzar més pràctiques de laboratori.

En referència al treball, l'objectiu és estimular la participació activa de l'alumnat fent al mateix temps que aquest observi en la realitat allò estudiat. D'aquesta forma els continguts s'interioritzen més fàcilment.

### Objectius

- Conèixer l'estructura i tipus dels protozous i saber reconèixer-los per observació directa.
- Interpretar i elaborar imatges esquemàtiques.
- Maneig del microscopi per a reconèixer i classificar éssers vius.
- Estudiar la diversitat de microorganismes que habiten a un toll.
- Aprendre els passos per a agafar mostres i poder observar microorganismes al microscopi.
- Fomentar el treball en grup.

### Continguts

- Característiques generals del regne dels protists.
- Interpretació i elaboració de dibuixos esquemàtics de protozous.
- Observació i interpretació d'imatges microscòpiques de microorganismes.

### Competències

- Coneixement i interacció amb el món físic
- Comunicació lingüística
- Aprendre a aprendre
- Artística
- Social i ciutadana

### Metodologia

Pràctica de laboratori

### Recursos

- Recursos humans: professor i alumnes.

- Recursos materials: microscopis, material de laboratori, bolígraf, llapis i llibreta.
- 

### Temporalització

1 sessió de 55 minuts al laboratori.

### Desenvolupament de l'activitat

Primerament s'explicaran els objectius, procediment a seguir, els exercicis a realitzar i es col·locaran en els seus grups corresponents de treball. Es seguirà el guió de la pràctiques per al seu bon desenvolupament (**ANNEX VII**). Les activitats es realitzaran en el grup corresponent, cadascú a la seva llibreta. Finalment, es farà l'entrega dels exàmens i repàs col·lectiu de les preguntes per corregir les errades.

### Avaluació

S'avaluarà l'actitud i treball al laboratori dels alumnes (seguiment del guió, ús del material, etc) amb un positiu o negatiu. També s'avaluarà la llibreta de l'alumne el dia de la prova final, quan es recolliran, que constarà del 15% de la nota final.

## 9. RESULTATS

Un cop desenvolupat el pla d'acció anterior, s'han recollit tots els resultats obtinguts amb la finalitat de reflexionar sobre el procés segons l'objectiu inicial.

### 9.1 Resultats de l'enquesta inicial

Primerament, es van distribuir les enquestes inicials a l'alumnat (**ANNEX II**) per obtenir informació de com els ho agrada fer classe, les activitats que prefereixen i la forma com estudien. Així, es pretén conèixer les demandes dels estudiants quant a les classes de ciències naturals. Per tant, es van formular una sèrie de preguntes de selecció múltiple i els resultats que es van obtenir es mostren a continuació. Les respostes són les que van contestar la majoria d'estudiants de cada grup:

	1er A	1er D	1er F
Què t'agradaria fer en acabar l'institut?	<b>Batxillerat</b>	<b>Batxillerat</b>	<b>No ho sé o res</b>
Tens interès en l'assignatura de ciències naturals?	<b>Sí</b>	<b>Sí</b>	<b>Sí</b>
Com creus que aprendries millor?	<b>Vídeos i activitats en grup</b>	<b>Vídeos i treballar els conceptes</b>	<b>Vídeos</b>

Quin tipus d'activitats t'agradaria fer?	Laboratori i activitats d'investigació	Laboratori i debat	Laboratori
--	--	--------------------	------------

Aquests resultats principalment evidencien la diferència que hi ha quant a les aspiracions acadèmiques dels alumnes dels grups de 1er A i D respecte a 1er F. Mentre la majoria dels alumnes de 1er A i D esperen seguir estudiant el batxillerat, gairebé la totalitat dels alumnes de 1er F no saben el que volen fer o han evidenciat que no voler ni estudiar ni treballar.

D'altra banda, els resultats també mostren que la majoria d'alumnes, de 1er A, D i F, demanen més activitats en grup per treballar els conceptes, visualització de vídeos i assistència al laboratori. Per tant, aquest fet ja ha evidenciat d'es d'un principi una necessitat.

## 9.2 Diari del professor i seguiment de les activitats

Primerament, es va implantar la primera sessió del pla d'acció, amb PowerPoint com a suport digital. Es va observar una elevada participació de l'alumnat a les classes de 1er A i D, mentre que la classe de 1er F es va mantenir indiferent i, inclús, presentava conductes disruptives.

En aquesta classe de 1er F, com s'ha comentat durant el transcurs del treball, és molt difícil seguir un bon desenvolupament de les sessions. Aquest és el grup on es destinen els alumnes bastant conflictius, amb greus problemes de comportament i que no presenten interès per obtenir el graduat escolar.

Factors com aquest fan que la labor del docent sigui més complicada, en tenir alumnes a les aules que no volen estudiar, amb abstencions perllongades en algunes ocasions que els despengen del ritme dels companys, i els pares dels quals no s'impliquen, per la qual cosa és difícil recuperar-los.

He de dir que no ha sigut possible implantar la unitat didàctica en aquest grup en concret a causa de la general despreocupació dels alumnes pels seus estudis. Per tant, els resultats es centraran en les altres dues classes de 1er d'ESO.

Durant la implantació del pla d'acció, el diari del professor dels grups de 1er A i D, reflexa que els alumnes s'involucraven molt en les activitats, inclús els va sorprendre l'ús del projector amb el PowerPoint com a eina de presentació dels continguts. Aquest fet va ser positiu, va ajudar a captar la seva atenció gràcies a l'ús d'imatges i notícies reals.

A més de copiar de la pissarra els esquemes de la teoria, se'ls ho ha repartit imprès perquè s'ho apeguessin a la llibreta. Aquest fet ha permès obtenir temps per la realització de les activitats en grup, d'altra banda amb la metodologia anterior gairebé

la totalitat del temps de la classe s'utilitzava per copiar els esquemes de la pissarra. A més a més, els alumnes personalment han evidenciat que aquests esquemes els han facilitat la tasca d'estudi.

Quant a la participació de l'alumnat a classe, s'ha observat un alt increment del grau de participació dels alumnes. Han mostrat interès en el debat fent moltes aportacions. També el nombre de preguntes ha augmentat considerablement, en tot moment han estat atents i han realitzat moltes preguntes que demostraven que entenien i reflexionaven sobre el que es tractava a classe.

Per que fa a la valoració de la realització de les activitats en grup, en totes les sessions es van observar algun impediment:

- Hi havia alguns alumnes que es mostraven reticents a realitzar les activitats proposades i es dedicaven a xerrar, tot i que la majoria tenien interès en tot moment, es mostraven molt participatius i implicats en la tasca.
- No sabien treballar en grup. Cadascú feia l'activitat de forma individual tal com ell creia per molt que es recordés que s'havia d'arribar a un consens com a grup. Ha costat bastant que enraonessin la resposta entre tots els membres del grup.
- Hi havia grups que acabaven molt ràpidament i altres que eren més pautats. El problema era que el grup que ja havia acabat s'havia d'esperar i aleshores es desconcentraven i resultava costós tornar-se a centrar.

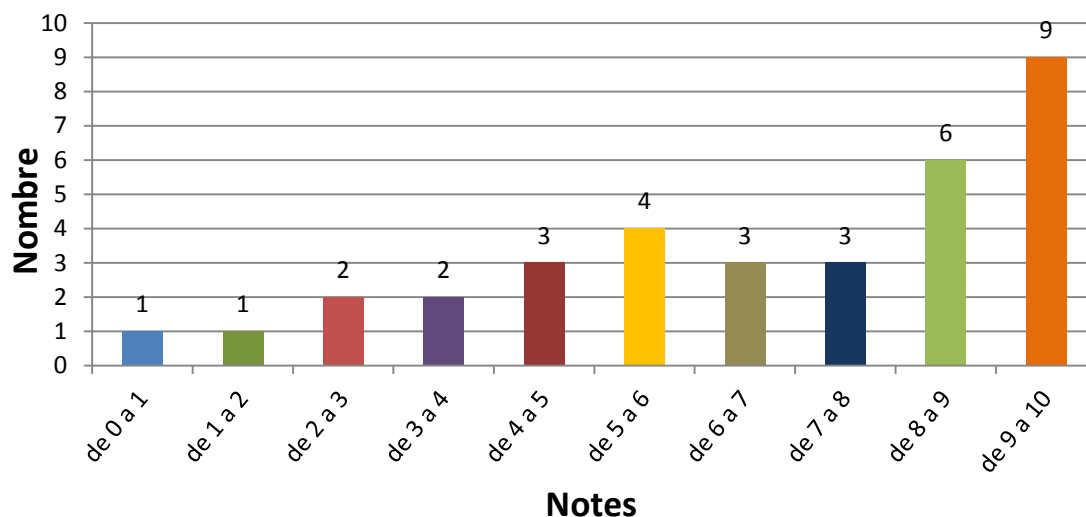
El Joc-Concurs de Vries va ser una de les activitats que més va influenciar en els alumnes. El fet que les respostes s'hagueren de respondre de forma individual va mantenir una certa tensió a la classe i ells mateixos van evidenciar que els va servir molt per repassar per la prova final.

### 9.3 Produccions de l'alumnat

En aquest apartat es valoren les produccions de l'alumnat com són les notes dels alumnes o la realització dels deures per a casa.

D'una banda, molts alumnes no portaven els exercicis fets o, fins i tot, s'oblidaven la llibreta a casa. Solien ser els alumnes que ho portaven fent durant tot el curs. En aquest sentit no s'ha observat canvi en l'eficiència de la realització de les tasques. Els que sempre les fan les han continuat fent i els altres no. Fer les classes més interactives i participatives no ha millorat la motivació de cara a fer els deures. En aquest sentit no s'ha observat un augment del grau d'atenció per l'assignatura.

D'altra banda, s'ha realitzat una anàlisi de les notes que han obtingut els alumnes mitjançant la unitat didàctica implantada. Com que s'ha desenvolupat a les classes de 1er A i D de la mateixa forma i s'ha avaluat igual, s'han agrupat els alumnes de les dues classes formant un total de 34 alumnes per analitzar els resultats:



Gràfica 1. Notes dels alumnes de 1er A i 1er D de l'examen agrupades segons els intervals.

Mitjançant aquesta gràfica es pot observar que gairebé la meitat dels alumnes (15 de 34) han tret una nota superior a 8 o igual. Realment els resultats no mostren la piràmide clàssica que delimita tendència a notes intermèdies. Aquest fet és esperançador però no significa que indiqui que la metodologia utilitzada durant la unitat didàctica hagi funcionat, ja que són resultats semblants als que els alumnes han anat obtenint al llarg del curs.

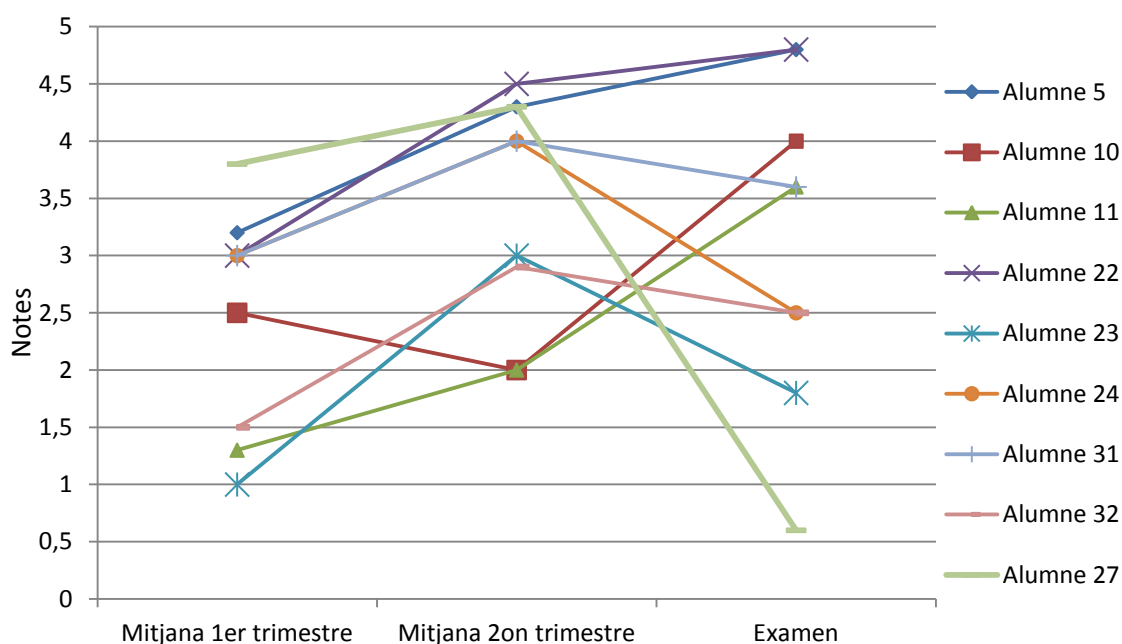
Per tant, la majoria d'alumnes van aprovar, però no va haver-hi variacions en la tendència que cada alumne marcava durant el curs. A continuació es pot observar més detalladament la progressió que cada alumne ha realitzat al llarg del curs. Les notes detallades de cada estudiant a partir de les quals s'han obtingut els gràfics es troben a l'**ANNEX VIII**.

A continuació, es mostra la progressió dels alumnes segons la mitja de les notes del primer trimestre, la mitja del segon trimestre i la nota que han obtingut en l'examen de la unitat didàctica d'aquest projecte d'investigació-acció. Les dades s'han organitzat segons les notes dels alumnes de la següent forma:

- **Alumnes que han tret més d'un 8 a l'examen de la unitat didàctica.** En la **Gràfica 2** de l'**ANNEX VIII** s'observa que aquests alumnes han anat millorant les notes al llarg del curs. Són alumnes generalment estudiosos que normalment treuen bones notes. Entre el primer trimestre i el segon s'observa un augment general dels resultats. Entre el segon trimestre i l'examen les notes s'han mantingut o han augmentat poc (en alguns casos també s'observa un descens) però, com també hi ha hagut un augment entre el primer trimestre i el segon

amb l'ús de la mateixa metodologia tradicional, no es pot afirmar que ha sigut causat pel canvi de metodologia.

- **Alumnes que han tret entre un 5 i un 8 a l'examen de la unitat didàctica.** En la **Gràfica 3** de l'**ANNEX VIII** es presenta un seguiment al llarg del curs d'aquests alumnes. En general el resultat de l'examen de la unitat didàctica s'ha mantingut en el seu rang de notes habitual, no hi ha hagut una millora significativa dels resultats.
- **Alumnes que han suspès l'examen de la unitat didàctica.** L'ús d'una metodologia activa no ha aconseguit que els alumnes que normalment suspenen millorin els seus resultats. En general són alumnes que no es preocupen per les seves notes i que durant les activitats en grup no prestaven la suficient atenció per al bon aprofitament d'aquestes. En aquesta gràfica es mostra la progressió d'aquests alumnes.

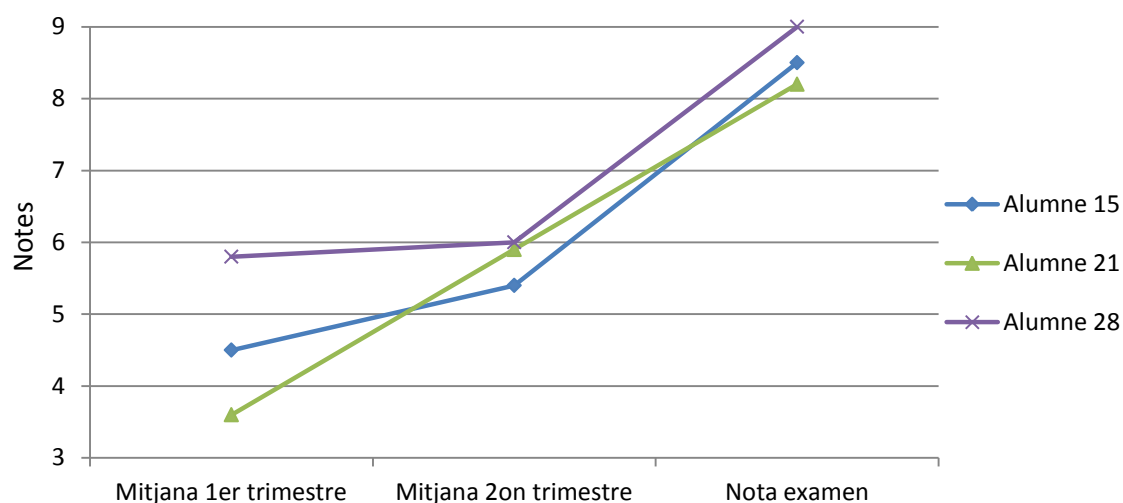


**Gràfica 4. Notes dels alumnes de 1er A i 1er D que han suspès l'examen.**

Com es pot observar, alguns alumnes suspesos han augmentat poc les notes i altres les han baixat, però sempre sense passar a l'aprobat. No hi ha hagut una millora general dels alumnes que normalment tenen notes bastant baixes.

- **Alumnes que han experimentat un augment significatiu de la nota.** Una minoria d'alumnes ha obtingut una nota bastant alta respecte a les seves notes habituals. Com s'observa a la gràfica, a mesura que ha anat avançant el curs han anat millorant les notes, per tant, no es pot evidenciar del tot que aquest

fet sigui causat per la metodologia utilitzada en la unitat didàctica impartida en aquest projecte tot i que són els casos més representatius.



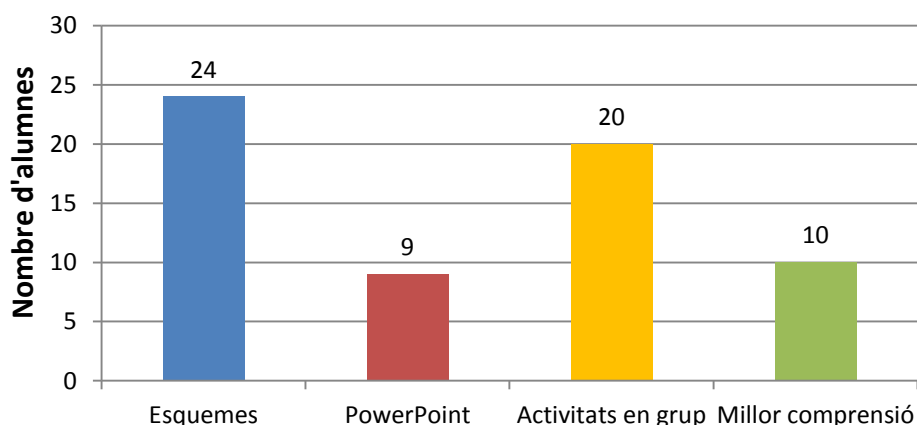
**Gràfica 5. Notes dels alumnes de 1er A i 1er D que han experimentat un augment significatiu de la nota a l'examen.**

Finalment, es pot concloure que els alumnes aproximadament han obtingut la nota que solen treure normalment, els que solen aprovar han aprovat i la resta no. Val a dir que també hi ha hagut alguns casos puntuals en què els alumnes han augmentat la nota significativament.

Dit això, es pot concloure que el canvi de metodologia que s'ha realitzat no ha afavorit un augment de les notes dels estudiants i, de la mateixa forma, un aprenentatge significatiu dels conceptes, en una sola unitat didàctica impartida.

## 9.4 Enquesta final als alumnes

Les enquestes finals han sigut obertes, per tant, els alumnes han escrit la seva opinió sobre la metodologia emprada i les tasques que més els ho han agradat i les que menys. Les han respost un total de 34 alumnes corresponents a les classes de 1er A i 1er D. A continuació es mostren les respostes més rellevants a les que la majoria d'alumnes han fet referència durant l'enquesta final:



**Gràfica 6. Respostes de l'enquesta final oberta a les que la majoria d'alumnes han fet referència.**

Podem observar que dels 34 alumnes que han escrit l'enquesta final oberta, 24 han fet referència a el fet de no haver de copiar els esquemes de la pissarra durant cada classe. Han explicat que haver repartit els esquemes els ha simplificat l'estudi i ha augmentat el temps de classe dedicat a les activitats. També han mencionat, 9 alumnes, que els PowerPoint han sigut interessants i els han facilitat la comprensió de la teoria. D'altra banda, 20 alumnes dels 34 han mencionat que les activitats en grup han fet més amenes i divertides les classes de naturals respecte a la metodologia anterior i que els han servit per treballar més activament els conceptes. Finalment, 10 alumnes han fet referència al fet que han entès millor el tema gràcies a l'ús d'aquesta metodologia amb tot el que ha implicat.

Per tant, d'aquesta enquesta final s'han extret les següents conclusions:

- Pel que fa al material, han mencionat que les presentacions els ajuden a entendre i a seguir les classes ja que són més interessants que copiar resums. Han mencionat la seva sorpresa davant l'ús de noves tecnologies ja que no estan acostumats a elles. Això demostra que és important innovar en educació per mantenir l'atenció dels estudiants.

També han mencionat que els esquemes repartits els han ajudat a estudiar el tema d'una forma més fàcil i agradable. Per tant, els agrada que el contingut sigui esquemàtic i visual.

- Han valorat positivament el fet d'adaptar els continguts al seu nivell cognitiu en tot moment i que se'ls ho torni a explicar o clarificar sempre que no ho entenguin.
- Pel que fa a l'acció docent, en general no presenten cap queixa però algun alumne ha realitzat algun apunt sobre el domini que mostra la professora sobre els alumnes. És cert que a voltes m'ha costat dirigir la classe sense problemes.



- Gairebé tots han fet referència a la dinàmica de les classes i han mencionat, d'una forma o altra, que han sigut més divertides, s'han implicat més i han après més que amb la metodologia anterior.

Es pot concloure que les activitats en grup els han fet mantenir actius i comprendre millor el tema. L'alumne ha indicat que gaudeix amb la metodologia aplicada en la classe i està satisfet amb el grau d'aprenentatge de les noves metodologies emprades. Es detallen alguns exemples de les respostes a les enquestes a **l'ANNEX IX**.

## 10. REFLEXIÓ

---

En aquest apartat es recullen totes les dades que s'han obtingut abans i durant la implantació del pla d'acció amb l'objectiu de conèixer el grau de consecució dels objectius plantejats inicialment. Per tant, s'ha d'interpretar la informació generada mitjançant les tècniques de recollida de dades.

D'una banda, respecte a la classe on no s'ha pogut implementar el pla d'acció, cal comentar la justificació de la distribució d'aquest tipus d'alumnat. La Llei Orgànica 2/2006, de 3 de maig, estableix uns principis i fins de l'educació amb la finalitat de promoure una educació de qualitat a tots els estudiants, afavorint la igualtat d'oportunitats i la inclusió educativa i actuant com element compensador de desigualtats socials, culturals i econòmiques. Per tant, determina que les mesures que adopten els centres han d'estar orientades cap a la consecució dels objectius de l'Educació Secundària per part de tot l'alumnat i no podran, en cap cas, suposar una discriminació que impedeixi als alumnes aconseguir aquests objectius i la titulació corresponent. D'aquesta forma, no s'estipula la manera de distribuir els estudiants adoptada pels departaments i que donen lloc a classes com la de 1er F, però davant d'aquest tipus d'alumnes i després d'experiències anteriors, els departaments es veuen obligats a realitzar-ho així. D'altra forma, si aquest tipus d'alumnat es reparteix entre altres classes, no permet realitzar classes amb normalitat a ningun grup i són els companys mateixos, interessats pels estudis, els qui demanen un canvi.

D'altra banda, pel que fa a les classes on s'ha realitzat el pla d'acció, s'ha tingut en compte els indicadors establerts per poder valorar els resultats de la investigació, que són els següents:

- **Increment de la participació**
- **Millora del resultat acadèmic**
- **Augment del grau d'atenció per l'assignatura**

Dit això, l'objectiu principal d'aquest treball és generar aprenentatge significatiu mitjançant la realització d'activitats en grup. Per tant, el nivell de consecució d'aquest objectiu s'ha identificat mitjançant les evidències obtingudes a partir dels indicadors establerts. Les reflexions realitzades són les següents:

- **Increment de la participació:** L'increment de la participació ha sigut evident. Els alumnes han demostrat atenció pel tema i molt d'interès pels aspectes que es tractaven. En tot moment s'ha intentat aproximar el més possible la teoria a la realitat cosa que ha propiciat als alumnes a intervenir en tot moment amb aportacions i preguntes. Els continguts s'han entès millor amb el PowerPoint, les activitats en grup i les explicacions d'aclariment final, fet que ha generat que els alumnes formulessin més preguntes de l'habitual.
- **Millora del resultat acadèmic:** Realment no s'ha observat una millora del resultat acadèmic respecte a les línies anteriors. Els alumnes excel·lents han seguit sent-ho i els que no estudien han continuat sense estudiar. Tot i això, la major part de la classe ha aprovat, sent els suspesos els que normalment no treballen. Hi ha hagut algun cas on la nota ha augmentat favorablement respecte a la seva mitja anterior però no es pot demostrar que hagi sigut a causa de la metodologia. La metodologia utilitzada ha motivat als alumnes, i en les enquestes finals han evidenciat que han après més, però no ha fet que tothom tregui bones notes.
- **Augment del grau d'atenció per l'assignatura:** les activitats que fomenten la participació activa i reflexió dels continguts han incrementat el grau d'atenció de l'alumnat per l'assignatura durant les classes, però no s'ha observat un increment d'alumnes que realitza els deures per a casa. Sí que s'ha observat millora en l'atenció o les ganes de fer classe, però això no vol dir que millori el comportament. El comportament dels alumnes ha variat depenent de l'hora d'impartició de la classe (a primera hora han estat més callats que a última, on s'han mostrat bastant inquiets) i s'ha mantingut en la tendència anterior de cadascú. El comportament també ha variat de la professora de pràctiques respecte a la seva professora habitual, per la qual han mostrat més respecte. Per tant, no es pot afirmar que la metodologia hagi millorat el comportament dels alumnes ni que hagi propiciat que aquests realitzen sempre els deures, ja que no ha variat la tendència de cada alumne, però sí que s'ha observat més atenció general pel tema o ganes d'assistir a classe.

Respecte als objectius secundaris que s'han plantejat podem dir que els avanços obtinguts són els següents:

- Ha augmentat considerablement la participació activa de l'alumnat i això ha disminuït la falta d'atenció durant les classes.
- Els alumnes han desenvolupat l'esperit crític mitjançant el desenvolupament de les activitats i gràcies al debat realitzat.
- Les activitats en grup han permès treballar més profundament els continguts i, per tant, han fomentat la seva reflexió.
- Els alumnes han sigut els principals protagonistes de l'aprenentatge.
- El Joc-Concurs de Vries sobretot ha permès desenvolupar actituds més positives front a l'estudi.

En conclusió, respecte a l'assoliment d'un aprenentatge significatiu, s'esperava que les notes dels alumnes fossin més elevades que les anteriors gràcies al treball dels conceptes mitjançant les activitats en grup. En general aquest canvi no s'ha observat, excepte que en alguns casos. D'altra banda, s'ha tingut en compte que els alumnes han indicat que estan satisfets amb el grau d'aprenentatge de les noves metodologies emprades perquè ha sigut superior que amb la metodologia anterior, tot i que no s'ha vist reflectit en un augment de les notes. Tot i que la bibliografia indica que mitjançant la participació activa s'assoleix un aprenentatge significatiu, caldria aplicar aquest tipus de metodologia durant la totalitat d'un curs acadèmic per observar diferències significatives respecte a la metodologia tradicional.

Finalment, m'agradaria fer referència a la satisfacció que m'ha donat desenvolupar les classes utilitzant una metodologia basada en la participació activa de l'alumnat. En la meua primera experiència com ha docent ha sigut molt esperançador el fet que els alumnes personalment dia rere dia hagin fet referència al millor enteniment dels conceptes respecte a l'anterior metodologia, la tradicional, i s'hagin mostrat involucrats en les tasques fent que les classes siguin més amenes i agradables.

## 11. PROPOSTES DE MILLORA

---

Durant la implantació de la unitat didàctica contínuament s'han realitzat activitats de diferents tipus que han implicat la participació de l'alumnat. Durant aquest procés s'han trobat alguns aspectes que es podrien millorar o realitzar duna altra forma diferent, per tant, es poden tenir en compte per a futures intervencions.

Les situacions que s'haurien de tenir en compte són les següents:

- **Establir un senyal per marcar als alumnes que s'ha acabat el temps de l'activitat:** durant la realització dels treballs en grup els alumnes parlaven contínuament, intercanviaven opinions i enraonaven entre ells, fet que creava bastant de soroll. Per aquest motiu ha sigut costós senyalar que el temps de

l'activitat havia acabat i que havien de deixar de parlar. Per facilitar aquesta tasca, R.M. Felder (Felder, 1999) explica que abans de començar a desenvolupar les activitats és important arribar a un consens amb els alumnes per establir un senyal (una xiulada, picar de mans, etc.) que indiqui que el temps de treball s'ha acabat i que la discussió s'ha d'acabar. Assegura que després d'alguns exercicis no haurem d'esperar més de 10 segons perquè la classe esdevingui en silenci. No obstant això, anota que si la classe està bastant involucrada en respondre les qüestions o treballant, que parin de fer-ho pot arribar a ser un greu problema.

- **Explicar clarament als alumnes les regles de participació:** Els alumnes tenien tendència a parlar tots a la vegada durant el debat sobretot, per això s'han de deixar clares les normes de participació d'es d'un principi i recordar-les si cal (Davis, 1993). Se'ls ha d'indicar que han d'aixecar la mà per demanar torn de paraula i que sempre que el professor els ho demani han de contestar de forma argumentada, ja que alguns es limitaven a contestar només que no ho sabien. És molt important que els estudiants valorin el fet d'escoltar, tolerin punts de vista diferents i reconeixin que no sempre tenen la raó.
- **Realitzar exercicis de recopilació al final de la classe en parelles:** aquesta tasca és una proposta que té efectes sobre la reflexió i generació de preguntes (Felder, 1992), per tant, ajuda a assentar els conceptes treballats i a consolidar els coneixements adquirits. Hi ha propostes d'activitats de cloenda que s'han de realitzar al final de la classe i que tenen una duració de pocs minuts com ara demanar als alumnes que escriguin els dos punts més importants que s'han treballat durant la classe o que escriguin alguna pregunta del temari treballat. També seria interessant realitzar exercicis alternatius per aquells grups que acaben l'activitat abans d'hora.
- **No demanar voluntaris:** si sempre es demana que voluntaris resolguin les qüestions els alumnes aprendran que no han de pensar sobre el que els preguntes, sinó que aquests es relaxaran i esperaran a que algú altre que conegui la resposta la comenti. D'altra banda, si saben que a qualsevol els ho pots demanar una resposta, molts es prepararan per fer-ho el millor possible (Felder, 2009).
- **Explicar als alumnes la finalitat d'aquest tipus d'activitats:** especialment quan s'ha començat a fer aquest tipus d'aprenentatge alguns alumnes s'han ressentit. Aleshores és important fer-los saber que la bibliografia explica que els estudiants que utilitzen aquesta metodologia resolen més fàcilment les tasques per a casa i realitzen millor els exàmens (Felder, 2007). Mitjançant instruccions

explícites de com aprendre mitjançant mètodes menys tradicionals els alumnes esdevindran a favor (Eison, 2010).

- **Que un alumne no vulgui treballar en un grup no sigui un motiu de preocupació:** molts cops els alumnes no estan d'acord en formar part del grup juntament amb altres. Davant d'aquests fets la bibliografia explica que primerament s'ha d'intentar encoratjar a l'alumne perquè s'involucri en el grup independentment dels integrants pel qual està format. Però, si algun alumne prefereix no aprofitar-se'n dels beneficis que suposa aquest tipus de treball no és problema del professor, aquest no ha de perdre el temps preocupant-se més del compte (Felder, 2009).
- **L'aplicació de la metodologia ha de ser de llarga durada:** Aquesta metodologia s'hauria de dur a terme durant tot un curs i no només durant una unitat didàctica per obtenir evidències rellevants de la millora en l'aprenentatge (Prince, 2004).

Aquests són alguns punts que haurien de millorar de cara a la pròxima intervenció metodològica d'aquest tipus. Els instructors que segueixen aquest tipus de recomanacions asseguruen que les seves classes són molt més actives i agradables i que la qualitat de l'ensenyament es veu augmentat.

## 12. CONCLUSIONS

---

Gràcies a haver realitzat aquest Treball Fi de Màster, a continuació hi ha exposades les conclusions que s'han pogut obtenir a partir del paper com a professor que utilitza una metodologia basada en la investigació-acció sobre la seva pràctica docent.

Una de les conclusions generals que s'ha pogut obtenir és que, tot i que les notes dels alumnes en general no s'han vist augmentades, aquells implicats en l'estudi han mostrat un major interès i motivació cap a l'assignatura amb l'ús d'una metodologia més participativa. D'altra banda, és molt important l'actitud dels alumnes. Si aquests no presenten interès ni preocupació per cursar els estudis obligatoris, per molt que s'utilitzi una metodologia diferent o innovadora, no es podrà aconseguir el propòsit marcat.

Segons els coneixements que he anat adquirint durant el màster i el pràcticum, les conclusions més específiques són les següents:

- Una metodologia basada en l'aprenentatge actiu s'hauria d'utilitzar des de l'educació primària. D'aquesta forma, s'acostumarien a treballar en grup i a desenvolupar actituds socials que evitarien molts dels problemes sorgits.
- Involucrar activament als alumnes en l'aprenentatge a més de simplement realitzar classes magistrals augmenta l'atenció, la profundització de les preguntes i l'interès per la matèria.
- Aquesta proposta metodològica no recau només en el professorat, sinó també en els mateixos alumnes, que aprenen d'una forma més sòlida quan s'ajuden entre ells de forma interactiva i continuada.
- És fonamental que el professor centri el seu interès en l'aprenentatge dels alumnes. Per això, els enfoccs que planteji, ja siguin del tipus que siguin, han d'estar dirigits a la millora de l'aprenentatge dels estudiants.
- El professor no s'ha de preocupar d'acabar el temari. Una metodologia amb aprenentatge actiu pot implicar dedicar més temps a altres aspectes, per això el professor ha de seleccionar l'important del temari per treballar-ho de forma que es generi un aprenentatge eficaç.
- Els alumnes que no mostren cap tipus d'interès per superar l'etapa de l'ESO i que no estan disposats a seguir les classes de ninguna forma, per molt que s'utilitzi una metodologia diferent o innovadora, segons la meua experiència no es podrà aconseguir el propòsit.
- L'aprenentatge basat en la participació activa ha donat més protagonisme a l'alumne ja que estimula als estudiants a aprendre, tot i fent disminuir la seva falta d'atenció. Les seves actituds front a l'estudi i les classes han esdevingut molt més positives. També ha fomentat la reflexió dels continguts i el desenvolupament de l'esperit crític en la resolució de problemes, activitats o debats.
- No s'ha vist un augment considerable de les notes dels estudiants, per això podem dir que no hem obtingut evidències en aquest aspecte que expliquen que l'aprenentatge ha esdevingut eficaç i significatiu.

### 13. BIBLIOGRAFIA

---

- AUSUBEL D.P., NOVAK J.D.; HANESIAN H. *Psicología Educativa, un punto de vista cognoscitivo*. Editorial Trilla, segunda edición, México, 2009.
- BONWELL, Charles C.; EISON, James A. *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. ASHE-ERIC Higher Education Report, Washington, 1991. (719) 684-9261
- CHICKERING, A.W. & GAMSON, Z.F. Seven principles for good practice in undergraduate education. American Association for Higher Education Bulletin: Washington, 1997. 39(7), 3-7.
- DE LONGHI, A. L. *El discurso del profesor y del alumno: análisis didáctico en clases de ciencias*. Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas: Córdoba, 2000. ISSN 0212-4521, Vol. 18, Nº 2 201-216
- DAVIS, B.G. *Tools for teaching*. Jossey-Bass: San Francisco, 1993.
- DOMÉNECH, F. "SAP001: Aprenentatge i desenvolupament de la personalitat". Màster Universitari en formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatoria, Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'idiomes. Universitat Jaume I: Castelló de la Plana, 2013.
- EISON, J. A. *Using Active Learning Instructional Strategies to Create Excitement and Enhance Learning*. Department of Adult, Career & Higher Education: South Florida, 2010.
- FELDER, R. M. *How about a quick one?* Department of Chemical Engineering: North Carolina, 1992. 26, 18-19.
- FELDER, R. M. *Sermons for Grumpy Campers*. Chemical Engineering Education: North Carolina, 2007. 41(3), 183-184.
- FELDER, R. M.; BRENT, R. *Active learning: an introduction*. SQ Higher Education Brief: North Carolina, 2009.
- FELDER, R. M.; BRENT, R. *FAQs-2*. Chemical Engineering Education: North Carolina, 1999. 33(4), 276-277.
- FELDER, R. M.; BRENT, R. *Learning by Doing*. Chemical Engineering Education: North Carolina, 2003. 37(4), 282-283.

LATORRE, A. *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Editorial Graó: Barcelona, 2003.

MARQUÉS ANDRÉS, M.; R. FERRÁNDEZ BERRUECO. *Investigación práctica en educación: investigación-acción*. XVII Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática. Sevilla, España, 2011. ISBN: 978-84-694-5156-4.

MELLADO JIMENEZ, V. *Concepciones y prácticas de aula de profesores de ciencias, en formación inicial de primaria y secundaria*. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas: Badajoz, 1996. 14 (3), 289-302.

PRINCE, M.J. *Does Active Learning Work? A Review of the Research*. Journal of Engineering Education: Bucknell, 2004. 93(3), 223-231.

STENHOUSE, L. *La investigación como base para la enseñanza*. Ediciones Morata: Madrid, 1987.



## **ANNEX I: Qüestionari idees prèvies**

## **EL TEMA 11: Els éssers vius més senzills.**

**1. Valora en una escala del 0 al 10 la curiositat que et pot provocar el tema:**

**2. Quin és l'ésser viu més petit que coneixes?**

**3. Marca la casella correcta:**

	<b>Són éssers vius</b>	<b>No són autèntics éssers vius</b>
<b>Algues</b>		
<b>Bacteris</b>		
<b>Virus</b>		

**4. Al nostre cos viuen microorganismes?**

**5. Has tingut mai alguna malaltia infecciosa? Quina?**

**6. Què passaria si no tinguéssim vacunes?**

## **ANNEX II: Enquesta inicial**

**ENQUESTA (podeu marcar més d'una resposta per pregunta)**

**Grup:**

**1. Eres:** ☐ Home ☐ Dona

**2. Què sols fer durant les tardes de la setmana?**

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Mirar la televisió        | <input type="checkbox"/> Activitats extraescolars. Quines:      |
| <input type="checkbox"/> Estar amb els amics       | <input type="checkbox"/> Jugar a l'ordinador, PlayStation, etc. |
| <input type="checkbox"/> Fer els deures i estudiar | <input type="checkbox"/> Altres:                                |

**3. Què t'agradaria fer en acabar l'institut?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Cicles de Formació Professional | <input type="checkbox"/> Batxillerat i estudiar a la universitat |
| <input type="checkbox"/> Treballar                       | <input type="checkbox"/> Encara no ho sé                         |
| <input type="checkbox"/> Ni estudiar ni treballar        | <input type="checkbox"/> Altres:                                 |

**4. Tens interès en l'assignatura de ciències naturals?** Sí      No  
**Per què? Què és el que més t'agrada i el que menys?**

**5. Com creus que aprendries millor?**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Vídeos, documentals      | <input type="checkbox"/> Activitats en grup                              |
| <input type="checkbox"/> Estudiant pel teu compte | <input type="checkbox"/> Treballant els conceptes (debats, dibuix, jocs) |
| <input type="checkbox"/> Altres: _____            | <input type="checkbox"/> Activitats a l'ordinador                        |

**6. Com t'agradaria que el professor donés les classes?**

**7. Quin tipus d'activitats t'agradaria fer a classe?**

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> De síntesi de conceptes | <input type="checkbox"/> Investigació          |
| <input type="checkbox"/> Exercicis del llibre    | <input type="checkbox"/> Discussió de notícies |
| <input type="checkbox"/> Joc de rols             | <input type="checkbox"/> Exposició en grups    |
| <input type="checkbox"/> Debat                   | <input type="checkbox"/> Murals                |
| <input type="checkbox"/> Anar al laboratori      | <input type="checkbox"/> Altres:               |

## ANNEX III: Taules del Puzze d'Aronson

Per completar l'activitat del Puzzle d'Aronson els alumnes han d'omplir les següents taules a la seva llibreta. Aquestes s'han de realitzar un cop s'ha completat el Puzzle d'Aronson i entre tots els membres del grup.

Ompliu les següents taules:

	Protozous	Algues
Tipus de cèl·lules		
Tipus de nutrició		
Lloc on viuen		
Tipus i exemples	1. 2. 3. 4.	1. 2. 3.

	Bacteris
Tipus de cèl·lules	
Tipus de nutrició	
Lloc on viuen	
Com es reprodueixen	
Tipus	1. 2. 3. 4.

## **ANNEX IV: Llapiseres al centre**

Primerament els alumnes en grup hauran de debatre sobre les qüestions següents sense agafar els llapis. Cada alumne serà el portaveu d'una qüestió i per ordre es donarà l'opinió de forma individual. Un cop hagin arribat a una conclusió cadascú haurà d'agafar el llapis i escriure-la a la llibreta.

**Escriu les frases correctament:**

1. Els virus es poden observar amb el microscopi òptic.
2. Els virus són éssers vius.
3. Els virus són sempre paràsits obligats.
4. Els virus no tenen àcid nucleic a l'interior.
5. Produeixen nous virus infectant una cèl·lula.
6. Poden infectar cèl·lules de tot tipus d'organismes (animals, plantes, bacteris...).
7. No poden viure a tots els ambients.
8. Hi ha virus beneficiosos.



## ANNEX V: Joc-concurs de vries

Per al Joc-Concurs de Vries, primerament els alumnes de forma individual han formulat preguntes sobre el tema. Alguns exemples de preguntes són les següents:

### **TEMA 11: Els éssers vius més senzills.**

- **Quina de les següents característiques de les algues no és certa?**

- Generen el seu propi aliment
- Viuen en medis aquàtics
- Pertanyen al gènere vegetal
- Poden ser unicel·lulars o pluricel·lulars.

- **Quina és la principal característica que diferencia als virus de la resta d'éssers vius?**

- S'han d'observar al microscopi.
- Poden viure a tot arreu.
- Són unicel·lulars.
- No tenen cèl·lules.

- **Si volem eliminar una malaltia d'una persona d'origen bacterià què hem d'utilitzar?**

- Un antivíric
- Un antibiòtic
- Un antivíric
- Una vacuna

- **Com són les cèl·lules dels bacteris?**

- Procariotes i eucariotes
- Els bacteris no tenen cèl·lules
- Procariotes
- Eucariotes

## ANNEX VI: Models d'exàmens

- Prova final (1):

### PROVA FINAL TEMA 11: Els éssers vius més senzills.

Nom:..... Data:..... Grup:.....

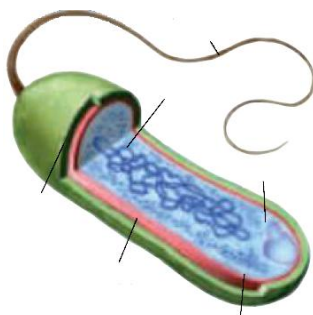
**1. Assenyala quin tipus de microorganisme (protozou, alga, bacteri o virus) correspon a les següents característiques:**

- Organisme unicel·lular, amb cèl·lules eucariotes, és heteròtrof i forma el zooplàncton:
- La majoria són heteròtrofs i es poden trobar als intestins, al iogurt o al formatge:
- Són cel·lules procariotes i formen espores de resistència:
- Viuen a tot arreu i tenen embolcall extern, càpsida i àcid nucleic:
- Poden ser unicel·lulars o pluricel·lulars, sense teixits ni òrgans i realitzen la fotosíntesi:

**2. Les algues es classifiquen segons el pigment. Esmenta i descriu breument els 3 tipus d'algues. Posa un exemple de cadascuna.**

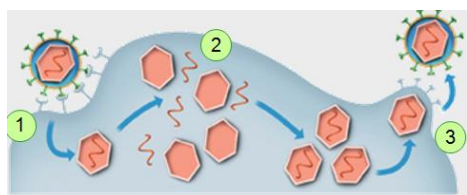
**3. Assenyala a quin organisme pertany el dibuix i anomena les seves parts:**

És: .....



**4. Els efectes de les malalties infeccioses apareixen immediatament? Explica-ho.**

**5. Observa la imatge i respon:**



- Quin microorganisme apareix?
- Què fa?
- Què necessita per fer-ho?
- Explica els 3 passos que segueix:

**6. Diques si són verdaderes (V) o falses (F) i corregeix-les si cal:**

1. Els virus es poden observar amb el microscòpi òptic.
2. Els antibiòtics són eficaços contra els bacteris.
3. Els bacteris de la flora intestinal són beneficiosos.
4. Els cianobacteris fan la fotosíntesi perquè són heteròtrofs.
5. Els esporozous és mouen amb flagels.

**7. Què és un antibiòtic? És un mètode curatiu o preventiu? Per què?**

**8. Completa:**

1. Les 4 vies d'entrada de microorganismes al nostre cos són: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_.
2. Els \_\_\_\_\_ no són éssers vius. Són \_\_\_\_\_ obligats perquè necessiten infectar cèl·lules per viure.
3. Alexander Fleming va descobrir la \_\_\_\_\_, que és el primer \_\_\_\_\_ que es va conèixer.
4. Els microorganismes \_\_\_\_\_ causen malalties. Un exemple de malaltia infecciosa és \_\_\_\_\_.

**9. Segons la seva forma com poden ser els bacteris? Anomena-les i fes un dibuix de cada una.**

**10. Marca amb una X:**

	Protozous	Algues	Bacteris
Eucariotes			
Procariotes			
Unicel·lulars			
Pluricel·lulars			
Autòtrofs			
Heteròtrofs			

- Prova final (2):

### PROVA FINAL TEMA 11: Els éssers vius més senzills.

Nom:.....Data:..... Grup: .....

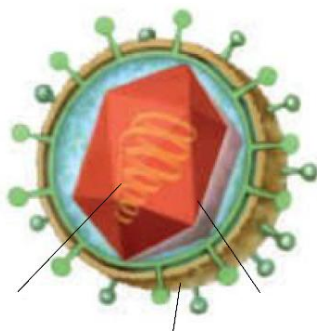
**1. Assenyala quin tipus de microorganisme (protozou, alga, bacteri o virus) correspon a les següents característiques:**

- Pertany al Regne dels protocists, és unicel·lular i heteròtrof:
- Es classifiquen segons el color i viuen a medis aquàtics:
- Organisme unicel·lular amb cèl·lules procariotes que a vegades forma colònies:
- Viuen a tot arreu i per si sols no realitzen les funcions d'un ésser viu:
- Unicel·lulars o pluricel·lulars, amb cèl·lules eucariotes, autòtrofs i formen el fitoplàncton:

**2. Els protozous es classifiquen en 4 grups segons la forma de desplaçar-se. Esmenta'ls i descriu amb què es mou cadascun. Posa un exemple dels que coneixis.**

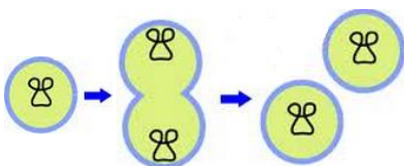
**3. Assenyala a quin organisme pertany el dibuix i anomena les seves parts:**

És: .....



**4. Què és una malaltia infecciosa? Dis un exemple, qui la causa i com es transmet.**

**5. Observa la imatge i respon:**



- Quin microorganisme apareix?
- Què fa?
- Com s'anomena el procés?
- Explica en què consisteix el procés:

**6. Digues si són verdaderes (V) o falses (F) i corregeix-les si cal:**

1. Les algues són plantes.
2. Alexander Fleming va descobrir la penicil·lina.
3. Els bacteris es poden observar amb el microscopi òptic.
4. Els antibiòtics són eficaços contra els virus.
5. L'encisam de mar és un exemple d'alga bruna.

**7. Què és una vacuna? És un mètode preventiu o curatiu? Per què?**

**8. Completa:**

1. Segons la forma els bacteris poden ser: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ i \_\_\_\_\_.
  2. Els \_\_\_\_\_ són autòtrofs i fan la \_\_\_\_\_. Són importants perquè produeixen \_\_\_\_\_ que s'acumula a l'atmosfera.
  3. Els \_\_\_\_\_ no són éssers vius. Són \_\_\_\_\_ obligats perquè necessiten infectar cèl·lules per viure.
  4. Quan un individu està infectat primer hi ha un període \_\_\_\_\_ fins que apareixen els símptomes.
- 9. Com es transmeten d'un individu malalt a un altre individu sa els microorganismes? Digues també les 4 vies d'entrada de microorganismes al nostre cos.**

**10. Marca amb una X:**

	Protozous	Algues	Bacteris
Eucariotes			
Procariotes			
Unicel·lulars			
Pluricel·lulars			
Autòtrofs			
Heteròtrofs			

## ANNEX VII: Pràctica de laboratori



Al laboratori els alumnes han seguit aquest guió de pràctiques:

### **OBSERVACIÓ DE MICROORGANISMES: PROTOZOUS**

**OBJECTIUS:** Conèixer les característiques dels protoctists i a través de l'estudi i observació d'aigua d'un toll.

#### **MATERIAL:**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| - Microscopis                           | - Flascó de vidre |
| - Portaobjectes i cobreobjectes         | - Retolador       |
| - Aigua d'una tolla i aigua de l'aixeta | - Comptagotes     |

#### **PROCEDIMENT:**

##### **1. Preparació de les mostres:**

- Les mostres d'aigua de la tolla amb fullaraca i terra es portaran per part dels alumnes i professor (s'han pogut deixar reposar 4 o 5 dies prèviament).
- En un flascó de vidre net introduïm aigua de l'aixeta.
- Retolem cada flascó per indicar-ne el contingut.

##### **2. Observació de les mostres:**

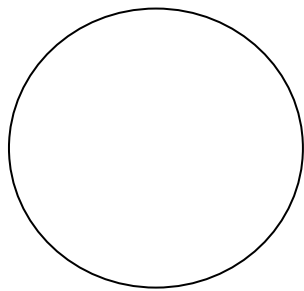
- Amb un comptagotes agafem una miqueta de l'aigua de la tolla i en posem tres gotes sobre un portaobjectes.
- En un altre portaobjectes posem tres gotes de l'aigua neta.
- Observem al microscopi l'aigua de la tolla; de primer amb un poc d'augment i després amb més augments. Observarem diverses zones del portaobjectes.
- A continuació observem l'aigua de l'aixeta seguint el mateix mètode.

##### **3. Classifiquem els éssers vius observats:**

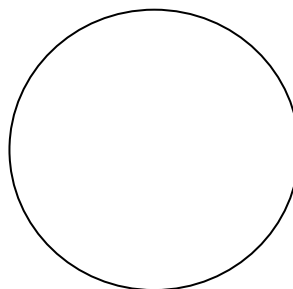
Utilitzant els dibuixos dels éssers microscòpics de l'aigua dolça podem reconèixer els més habituals. Es realitzaran les activitats proposades.

#### **ACTIVITATS:**

##### **1. Dibuixa els éssers unicel·lulars que observes:**



Nº d'augments \_\_\_\_\_  
Mostra \_\_\_\_\_



Nº d'augments \_\_\_\_\_  
Mostra \_\_\_\_\_

**2.** Dels microorganismes que has pogut observar quins eren els més abundants?  
Subratlla les característiques més importants d'aquest grup de microorganismes:

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| - Unicel·lulars | - Pluricel·lulars        |
| - Autòtrofs     | - Heteròtrofs            |
| - Fotosintètics | - No fotosintètics       |
| - Paràsits      | - Es desplacen per cilis |
| - Eucariotes    | - Procariotes            |

**3.** Has observat cap microorganisme a l'aigua neta de l'aixeta? Coincideix amb el que esperaves? Per què?

**4.** Es podria beure l'aigua de la tolla? Per què trobes que es considera aigua no potable?

## ANNEX VIII: Notes

- Notes dels alumnes de 1er A durant tot el curs:

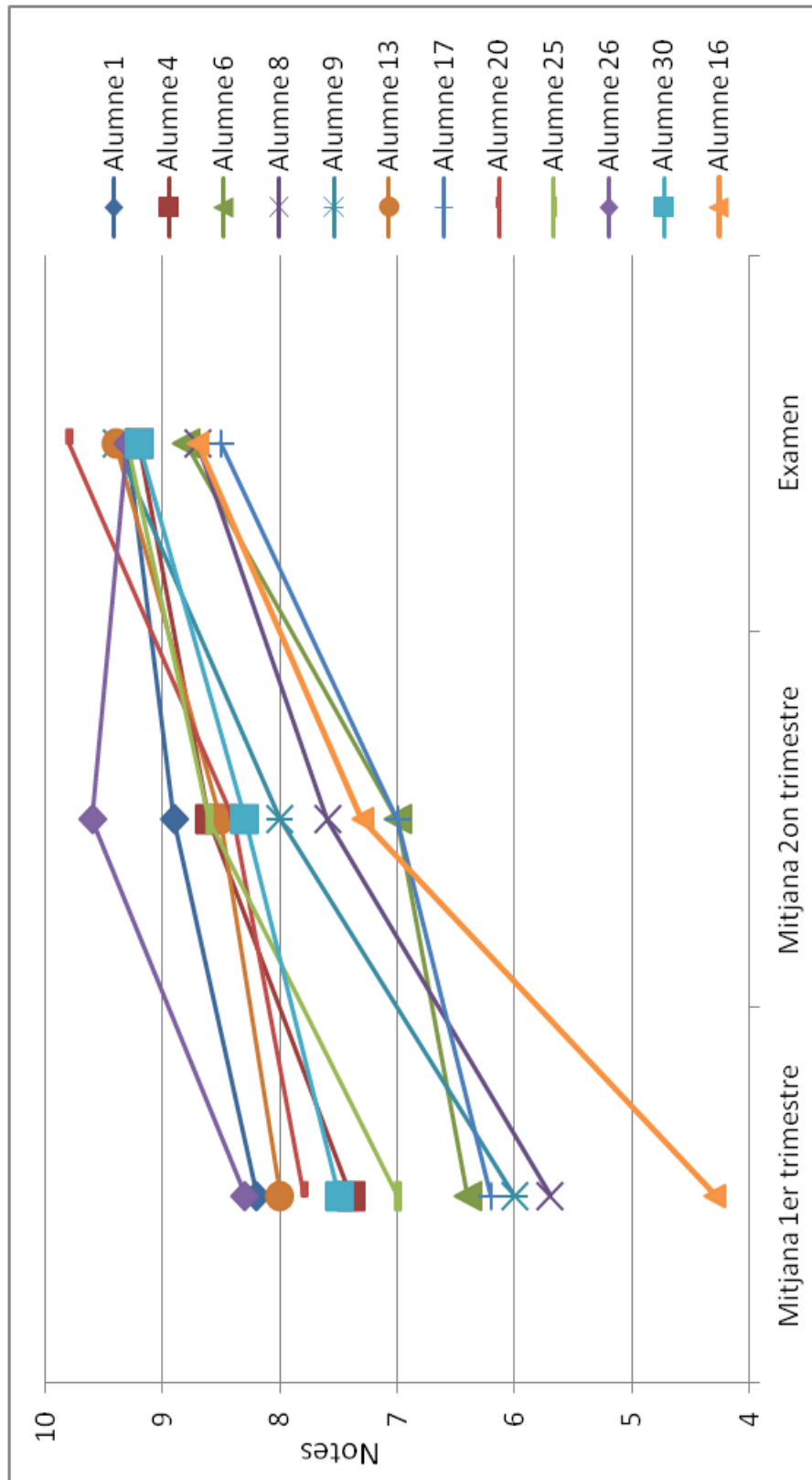
	1a avaluació			2a avaluació					3a avaluació	
<b>Alumne 1</b>	5,9	6,3	<b>8,2</b>	9.6	8.3	8.3	9.5	<b>9</b>	9,3	<b>10</b>
<b>Alumne 2</b>	3,8	1,8	<b>4,5</b>	5.5	5.2	4.6	5	<b>5</b>	5,8	<b>5</b>
<b>Alumne 3</b>	2,8	2,1	<b>3,5</b>	-	7.1	3.7	5.4	<b>4</b>	5,1	<b>5</b>
<b>Alumne 4</b>	5,4	5,5	<b>7,4</b>	8.5	8.6	8.5	8.7	<b>8</b>	9,2	<b>9</b>
<b>Alumne 5</b>	3,3	1,4	<b>3,2</b>	4.8	6.7	2.6	3.1	<b>4</b>	4,8	<b>4</b>
<b>Alumne 6</b>	5.5	4	<b>6.4</b>	8.5	8	3.9	7.1	<b>7</b>	8,8	<b>7</b>
<b>Alumne 7</b>	2.4	2.2	<b>3.5</b>	8.1	7.9	5.2	6.3	<b>6</b>	6,7	<b>5</b>
<b>Alumne 8</b>	5.1	3.2	<b>5.7</b>	7.7	8.6	7.3	6.7	<b>7</b>	8,7	<b>7</b>
<b>Alumne 9</b>	4	4	<b>6</b>	8.1	7	8.6	8.1	<b>8</b>	9,4	<b>8</b>
<b>Alumne 10</b>	1.3	1	<b>2.5</b>	2.6	1	0	2.8	<b>2</b>	4	<b>3</b>
<b>Alumne 11</b>	1.5	1	<b>1.3</b>	3	0	0	1.6	<b>2</b>	3,6	<b>3</b>
<b>Alumne 12</b>	2.2	2.1	<b>3.6</b>	8.5	6.3	3.8	4.7	<b>5</b>	5	<b>5</b>
<b>Alumne 13</b>	5.7	6.3	<b>8</b>	8.1	9.5	6.8	8.9	<b>8</b>	9,4	<b>10</b>
<b>Alumne 14</b>	3.7	4.2	<b>6</b>	7.6	7	6.7	7	<b>7</b>	6,3	<b>7</b>
<b>Alumne 15</b>	3.7	2	<b>4.5</b>	4.8	5.5	5.3	5.9	<b>5</b>	8,5	<b>6</b>
<b>Alumne 16</b>	3.2	2.5	<b>4.3</b>	7.7	8	6.4	7	<b>7</b>	8,7	<b>5</b>
<b>Alumne 17</b>	5.3	3.4	<b>6.2</b>	7.4	6.1	5.5	8.5	<b>7</b>	8,5	<b>7</b>
<b>Alumne 18</b>	4.7	5.2	<b>7</b>	8.1	9	5.3	7.3	<b>7</b>	7,6	<b>7</b>
<b>Alumne 19</b>	3.2	3	<b>4.7</b>	5.9	5.2	3.8	6	<b>5</b>	6	<b>5</b>

- Notes dels alumnes de 1er D durant tot el curs:

	1a avaluació			2a avaluació					3a avaluació	
<b>Alumne 20</b>	5.7	5.3	<b>7.8</b>	8	8.1	8.2	9.4	<b>9</b>	9,8	<b>10</b>
<b>Alumne 21</b>	2.7	2.3	<b>3.6</b>	8.1	6.6	2.5	6.4	<b>5</b>	8,2	<b>5</b>
<b>Alumne 22</b>	4	1.5	<b>3</b>	6.2	5.8	2.1	4	<b>4</b>	4,8	<b>4</b>
<b>Alumne 23</b>	1	0.4	<b>1</b>	1.5	2	1	4	<b>3</b>	1,8	<b>3</b>
<b>Alumne 24</b>	2.7	2	<b>3</b>	4.5	6.1	3.3	8	<b>4</b>	2,5	<b>5</b>
<b>Alumne 25</b>	5.3	4.8	<b>7</b>	8	9	7.9	9.7	<b>9</b>	9,3	<b>10</b>
<b>Alumne 26</b>	6.4	5.6	<b>8.3</b>	10	10	8.7	10	<b>10</b>	9,3	<b>10</b>
<b>Alumne 27</b>	3.2	2	<b>3.8</b>	7	4.1	0.2	6.1	<b>4</b>	0,6	<b>4</b>
<b>Alumne 28</b>	4.9	4.5	<b>5.8</b>	8	5.6	3	7	<b>6</b>	9	<b>6</b>
<b>Alumne 29</b>	5	3.8	<b>6.4</b>	7.7	8.1	4.8	8.7	<b>7</b>	7,8	<b>8</b>
<b>Alumne 30</b>	6.6	4.7	<b>7.5</b>	10	7	7.2	9.3	<b>8</b>	9,2	<b>9</b>
<b>Alumne 31</b>	1.7	1.3	<b>3</b>	3.5	4	2.1	4.4	<b>4</b>	3,6	<b>3</b>
<b>Alumne 32</b>	1.9	-	<b>1.5</b>	3.1	2.7	-	-	<b>2</b>	2,5	<b>2</b>
<b>Alumne 33</b>	5.5	3.5	<b>5.5</b>	5.7	8.8	6.1	8.3	<b>7</b>	7,3	<b>7</b>
<b>Alumne 34</b>	4.7	1.7	<b>4.7</b>	4.3	3.1	2.3	5	<b>4</b>	5	<b>5</b>

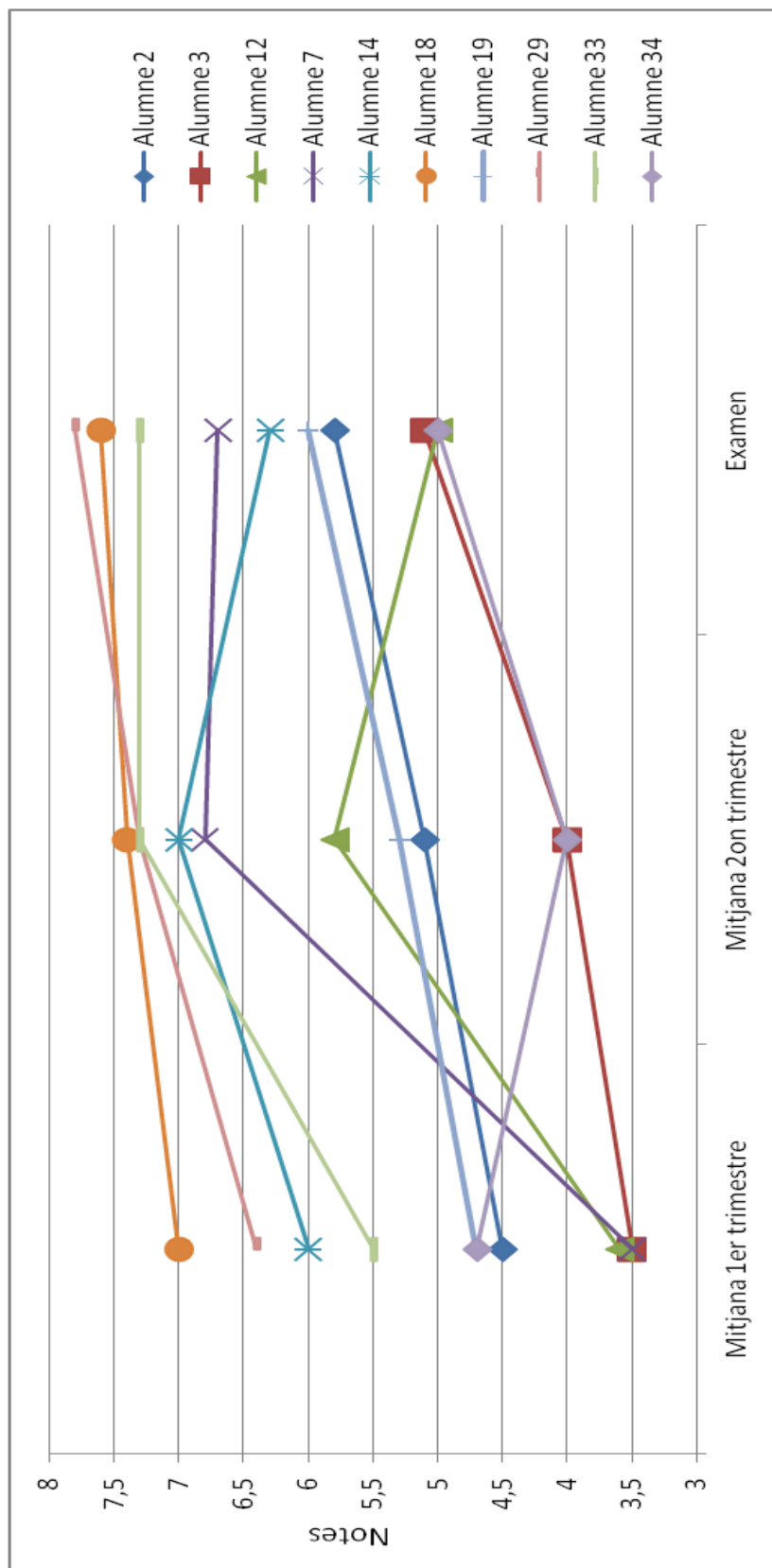
## Gràfica 2

Notes dels alumnes de 1er A i D que han obtingut més d'un 8 a l'examen de la unitat didàctica.



### Gràfica 3

Notes dels alumnes de 1er A i D que han obtingut entre un 5 i un 8 a l'examen de la unitat didàctica.



## **ANNEX IX: Respostes a les enquestes finals**

Hola Marta, a mi me a gustado los textos que estubieran imprimidos, los Power Points, los juegos que emos hecho y sobre todo el ultimo que ha recompensa en chuches. Me a gustado todo de tu forma de dar la clase a si que no tengo ninguna queja.

Te a gustado como lo explicas porque yo lo entiendo mas, los juegos eran divertidos y lo entendibe bastante esto tema. Los resúmenes que imprimian en meges que subrayar. Tienes mucha paciencia :P, explicabas las cosas una y otra vez hasta que lo entendiamos. Seras muy buena maestra.

M'ha agradat molt els concursos (però jo sols vaig agafar un xutres). També m'han agradat els altres jocs i els esquemes perquè estan ben resumits i així no hem de copiar, etc.

M'agradat que fagis venir a l'institut. Ademés m'agradat donar aquest tema amb tu per les fotocopies jeje. També m'agradat els jocs i el que més el d'una faser. Espere que fagis...

M'ha agradat els esquemes que ens fas per a estudiar perquè és més fàcil per a estudiar i el concurs que vam fer per a repassar i quan ens vas donar llepolies. També quan fèiem les coses en grup. És molt simplici i mirant.

Tu has eurat molt perquè gracies als esquemes els dibuixos he pogut estudiar molt millor. Esta forma m'ajuda molt.

Lo que mas me ha gustado es que contigo aprendo más me entero más lo entiendo más. Me gusta que

Me ~~gusta~~ a gustado el power point, que nos ha llavado dando esquema (Me han ayudado a estudiar, Mo-ho), el concurso y las chuches etc.



Lo que més m'ha agradat el  
power point que les ~~clases~~ <sup>clases</sup> eren  
molt divertides més que les de  
Núria. Les lliçons les e entes  
millor que per Núria, lo que

Marta, m'ha agradat molt el power point  
i els esquemes imprimits perquè estava  
tot més ben explicat i resumit i no calia que  
copiar. També era molt més còmode per  
a estudiar. Ha estat molt bé el xar